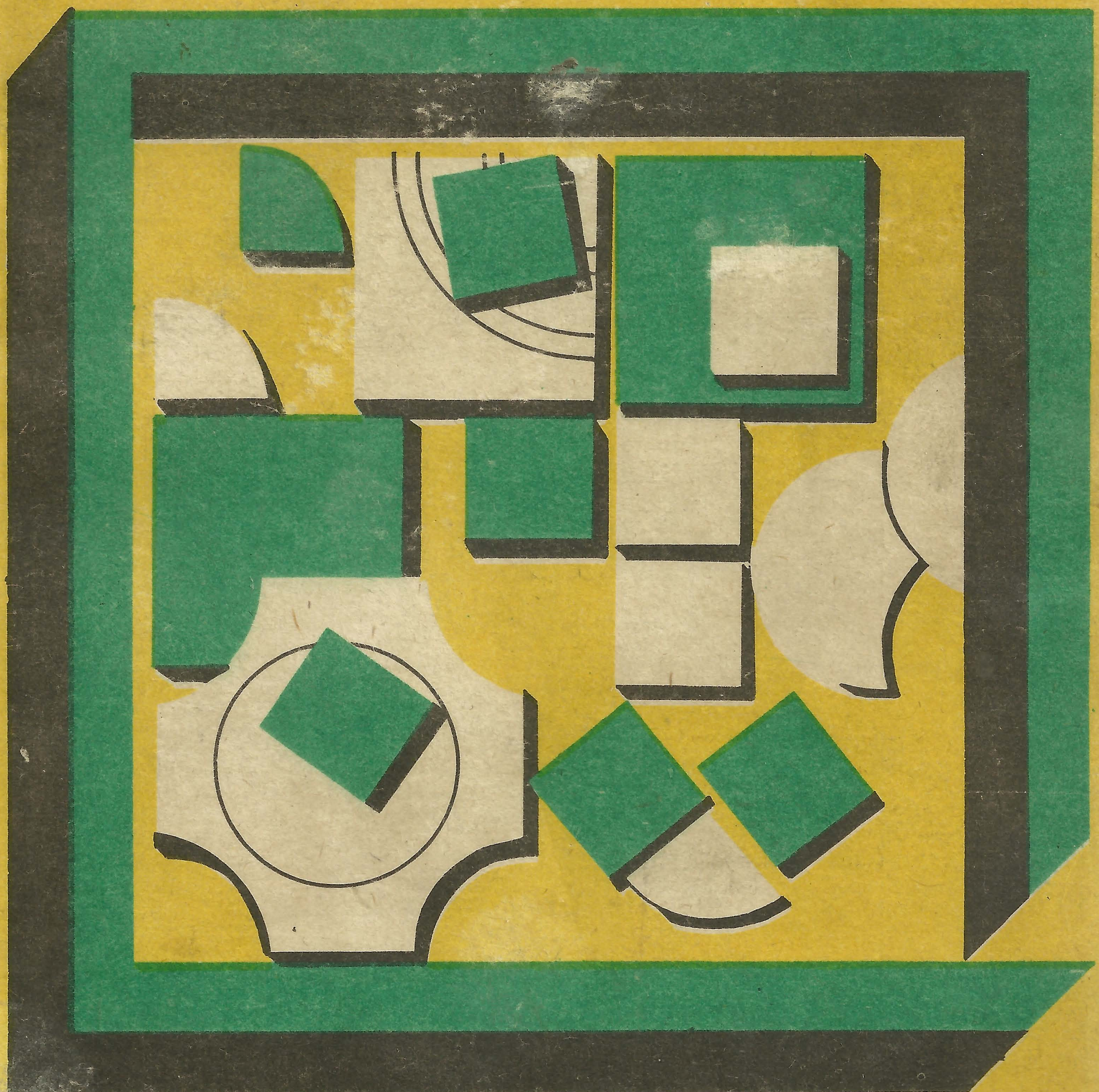
Constantin Roșoga

Cartea MOZAICARULUI ȘI FAIANȚARULUI

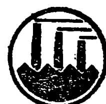


Ing. CONSTANTIN ROŞOGA

CARTEA MOZAICARULUI ŞI FAIANŢARULUI

Ing. CONSTANTIN ROȘOGA

Cartea MOZAICARULUI ȘI FAIANȚARULUI



EDITURA TEHNICĂ
București — 1987

Cartea tratează în mod unitar cunoştinţele teoretice şi practice în domeniul realizării lucrărilor de mozaicuri şi faianţe necesare la toate tipurile de construcţii, cunoştinţe necesare calificării, specializării şi policalificării muncitorilor şi tehnicienilor constructori.

Lucrarea cuprinde capitole privind materialele, sculele, utilajele şi maşinile utilizate la acest gen de lucrări, cele mai noi tehnologii de execuţie, sisteme de organizarea muncii, reguli de protejarea elementelor de construcţii cu mozaicuri şi faianţe şi de înfrumuseţarea lor, ţinînd seama de estetica şi specificul local autohton al construcţiilor.

Din cuprins: Şantierul de construcţii-montaj; Alcătuirea generală a unei construcţii; Citirea planurilor; Materiale pentru mortare, betoane, mozaicuri şi faianţe; Dispozitive, instrumente, scule, unelte şi utilaje (maşini) pentru lucrările de mozaicuri şi faianţe; Lucrări şi tehnologii pentru realizarea pardoselilor din plăci sau dale mozaicate, din mozaicuri turnate pe loc (mozaicuri romane, veneţiene etc.); Lucrări şi tehnologii pentru realizarea lucrărilor de placaje din mozaicuri (plăci), faianţă, opaxit, gresie ceramică, plăci ceramice CESAROM etc.; Măsurarea lucrărilor de pardoseli şi placaje; Consumuri specifice de materiale; Organizarea execuţiei lucrărilor; Măsuri de tehnica securităţii muncii şi PSI.

Cartea este elaborată în concordanţă cu programa analitică a şcolilor profesionale, liceelor industriale de profil şi a şcolilor de maiştri şi prezentată într-o formă concisă, simplă şi accesibilă, bogat ilustrată, insistîndu-se mai mult pe latura practică, aplicativă în vederea însuşirii meseriei de mozaicar-faianţar şi a perfecţionării profesionale a personalului muncitor care activează în domeniul construcţiilor pentru realizarea lucrărilor de foarte bună calitate şi de mare eficienţă.

Se adresează muncitorilor care vor să se califice în meseria de mozaicar-faianţar sau celor care vor să-şi ridice gradul de calificare profesională. De asemenea, se adresează maiştrilor şi tehnicienilor care execută sau care conduc asemenea lucrări.

PREFAȚA

Ridicarea pregătirii profesionale a personalului muncitor, constituie o premisă a saltului calitativ ce trebuie să-l realizeze economia națională în toate domeniile de activitate.

De aceea este necesar ca cei interesați să aibe la dispoziție o literatură tehnică pusă de acord cu ultimele realizări pe plan mondial și cu metodele, tehnologiile și materialele noi eficiente.

La un asemenea deziderat urmează să răspundă și lucrarea „Cartea mozaicarului și faianțarului“ *cunoscut fiind faptul că de circa 20 de ani nu au mai apărut lucrări similare, interval de timp în care tehnologiile de execuție, dotarea șantierelor cu scule, dispozitive, mașini, materialele și normativele tehnice s-au modificat substanțial.*

De asemenea, finisajele în general și lucrările de mozaic și faianță în special, în afară de rolul de protejare a elementelor de construcții, contribuie la înfrumusețarea construcțiilor.

Se impune deci înzestrarea muncitorilor și a personalului tehnic care lucrează în acest domeniu de activitate, cu cunoștințele necesare realizării unor lucrări de înaltă calitate.

Lucrarea, în afara unor cunoștințe de ordin general privind construcțiile, cuprinde capitole privind materialele, sculele, utilajele și mașinile utilizate la acest gen de lucrări, cele mai noi tehnologii de execuție, sisteme de organizare a muncii, precum și regulile de tehnică a securității muncii.

Un accent deosebit se pune pe mecanizarea lucrărilor de manipulare și prelucrare a materialelor, precum și a celor de finisare a lucrărilor de mozaic și placaje.

Lucrarea este astfel elaborată încît permite studiul ei în întregime, sau numai a unei probleme a cărei rezolvare este ridicată de procesul de producție. Pentru unele noțiuni tratate anterior problemei în cauză, s-au făcut trimiteri la paragraful respectiv.

Lucrarea are un caracter practic, este utilă pentru calificarea, policalificarea și perfecționarea pregătirii profesionale a muncitorilor mozaicari-faianțari, fiind elaborată în concordanță cu programa analitică a școlilor profesionale și de maiștri și pusă de acord cu normativele, instrucțiunile tehnice de execuție și standardele în vigoare. De asemenea, lucrarea poate fi utilizată de maiștrii și tehnicienii din producție care execută sau care conduc lucrări de pardoseli și placaje.

București
11 iunie 1987

Autorul,
Ing. Constantin Roșoga

CUPRINS

Capitolul I
ȘANTIERUL DE CONSTRUCȚII-MONTAJ

1.1. ORGANIZAREA ȘANTIERULUI DE CONSTRUCȚII-MONTAJ, LUCRĂRILE CARE SE EXECUTĂ PE ȘANTIER, ROLUL MOZAICARULUI ȘI FAIANȚARULUI ÎN REALIZAREA ACESTORA

1.1.1. Organizarea șantierului de construcții-montaj

Șantierul de construcții-montaj este unitatea organizatorică de bază a unei întreprinderi de construcții-montaj, care se organizează de obicei, pe principiul grupării teritoriale a mai multor obiective de investiții, astfel încît să li se poată asigura o conducere operativă.

Unitatea de bază în activitatea de construcții-montaj este *brigada complexă* și *brigada specializată de antrepriză*. Acestea se organizează pentru execuția în întregime a unui obiect sau parte de obiect, corespunzător gradului de complexitate a lucrărilor.

În cazul în care volumul și complexitatea lucrărilor nu justifică constituirea unei brigăzi, lucrările se preiau în *antrepriză*, pe bază de acord global, de către echipe conduse de maiștri, tehnicieni, subingineri sau ingineri, după caz.

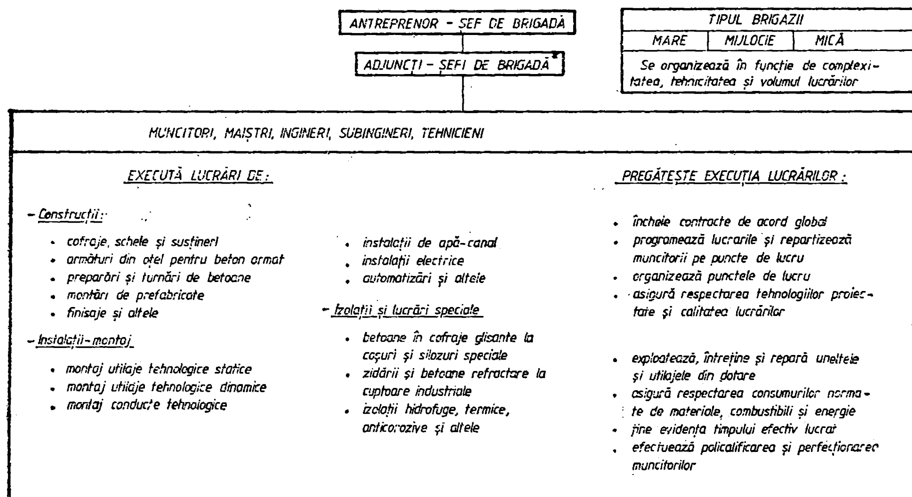
Cînd volumul de lucrări este mai mare și răspîndit pe un teritoriu întins, se organizează antreprize care au sarcina de a coordona activitatea brigăzilor din subordine.

Brigada complexă, brigada specializată și antrepriza se organizează și funcționează potrivit principiilor autoconducerii muncitorești și autogestiunii economico-financiare, pe bază de buget de venituri și cheltuieli (fig. I.1).

Pentru ca lucrările pe șantier să se desfășoare în condiții optime, trebuie să fie bine organizate. În acest scop, se elaborează *proiecte de organizare a execuției lucrărilor*, care cuprind măsurile pentru asigurarea din timp a materialelor, a utilajelor și a forței de muncă, precum și măsurile necesare ca lucrările să se poată executa în ordine tehnologică.

Ordinea în care trebuie să se realizeze diferitele acțiuni pe șantiere și termenele respective se oglindesc în graficele de execuție, iar coordonarea tuturor lucrărilor se asigură prin graficul de eșalonare a investiției, care cuprinde și termenul de punere în funcțiune a obiectivului de investiție.

Amplasarea în teritoriu a lucrărilor de organizare de șantier, racordurile rutiere și de cale ferată, rețelele de drumuri, căi ferate, apă,



*Numărul este de 1-3 și se stabilește în funcție de complexitatea tehnică, mărimea și gradul de dispersare a lucrărilor.

NOTĂ. Evidențele se organizează centralizat la antrepriză, distinct pentru fiecare brigadă. Brigăzile cu număr mare de muncitori și cu importante mijloace de producție, pot avea un număr minim de personal pentru evidențe.

a

CONSILIUL OAMENILOR MUNCII

BIROUL EXECUTIV

DIRECTOR

TIPUL ANTREPRIZEI

MARE | MIJLOCIE | MICĂ

Se organizează în funcție de complexitatea, tehnicitatea și volumul lucrărilor

Planificare, personal învățămînt

Control tehnic de calitate

Inginer șef

Director adjunct

Contabil șef

Contracte de acord global, decontare lucrări, recepții

Mecanizarea lucrărilor de construcții-montaj

Verificare documentații, grafice de execuție

Producție de prefabricate, confecții, subansambluri

Aprovizionare, recepții materiale, control consumuri și stocuri

Financiar, prețuri, tarife

Contabilitate

Laborator pentru controlul materialelor și producției

Atelier (colectiv) de proiectare

Elaborare și introducere tehnologii noi, norme și normative

Secții (atelier) mecano-energetic

Brigada complexă nr. 1

Brigada complexă nr. 2

Brigada specializată nr. 3

Brigada .... nr....

Secții (atelier) producție industrială

Depozite gestiuni

Oficiul de calcul

Sector social

NOTĂ:- Pentru unitățile care execută lucrări de construcții în domeniul nuclear-energetic, minier etc, se utilizează compartimente și funcții specifice aprobate potrivit legii.
- Compartimentele funcționale se constituie potrivit legii.

b

Fig. I.1. Structuri organizatorice tip pentru brigada complexă sau specializată și antrepriză: *a* — brigadă complexă sau brigada specializată; *b* — antrepriză.

energie electrică și termică, modul de asigurare a bazei de producție a spațiilor de cazare și a dotărilor social-culturale, pentru populația șantierelor, se rezolvă prin *proiectul de organizare de șantier.*

1.1.2. Lucrările care se execută pe șantiere. Caracteristicele producției de construcții-montaj

Lucrările de construcții-montaj se compun din:

— lucrări de construcții: terasamente, armături, cofraje, betoane, montaj prefabricate, zidării, tencuieli, placaje, zugrăveli, lucrări de izolație etc.;

— lucrări de instalații: electrice, sanitare, de încălzire, de ventilație, de automatizare etc.;

— lucrări de montaj utilaje tehnologice și funcționale (montaj utilaje, instalații tehnologice etc.);

— lucrări de drumuri și căi ferate etc.

Procesul de producție de construcții-montaj are caracteristici proprii, și anume:

— spre deosebire de celelalte ramuri industriale, produsul muncii (construcția) este fix, iar mijloacele de producție și forța de muncă sînt mobile, deplasîndu-se treptat de la un sector de lucru la altul în cadrul aceluiași obiect și respectiv de la un obiect la altul;

— lucrările se execută în aer liber, fiind influențate de condițiile atmosferice;

— obiectele care se construiesc prezintă mare varietate, necesitînd pentru a fi realizate, conlucrarea unui număr mare de formații de muncă de diferite specialități;

— folosirea unui volum mare de materiale grele necesită utilizarea unui număr mare de mijloace de transport, utilaje de construcții, forță de muncă și organizarea corespunzătoare a muncii pe șantier pentru transportul, manipularea și punerea lor în operă;

— lucrările de construcții-montaj implică un volum mare de muncă, care poate fi redus substanțial prin industrializarea procesului de producție, prin introducerea prefabricării, micii și marii mecanizări etc.

1.2. CĂILE DE INDUSTRIALIZARE A EXECUȚIEI CONSTRUCȚIILOR

Industrializarea construcțiilor constă în aplicarea în lucrările de construcții a metodelor industriale de execuție și de organizare a producției.

Principalele căi ale industrializării construcțiilor sînt: mecanizarea prefabricarea, tipizarea, introducerea de tehnologii moderne, organizarea științifică a execuției lucrărilor etc.

1.2.1. Mecanizarea procesului de producţie

Mecanizarea procesului de producţie reprezintă trecerea anumitor operaţii sau procese de producţie de la execuţie manuală la realizarea acestora cu ajutorul unor mecanisme special construite, mînuite de muncitori calificaţi în utilizarea lor.

Mecanizarea lucrărilor de construcţii-montaj duce la micşorarea consumului de forţă de muncă, uşurarea muncii, scurtarea duratei de execuţie a lucrărilor, ridicarea productivităţii muncii, reducerea cheltuielilor şi îmbunătăţirea calităţii costrucţiilor.

1.2.2. Prefabricarea

Prefabricarea constă în realizarea unor elemente de construcţii din beton şi beton armat în unităţi specializate, transportarea acestora la şantier şi montarea lor în poziţiile indicate prin proiect. După acelaşi principiu se procedează cu confecţiile metalice, tîmplăria şi cu alte elemente la care este posibilă o execuţie industrială.

Confecţionarea elementelor în întreprinderi permite execuţia lor în tot cursul anului, sporeşte indicele de utilizare a maşinilor în construcţii, duce la obţinerea unei calităţi superioare a produselor, dă posibilitate folosirii unor utilaje complexe de înaltă tehnicitate şi creează condiţii mai bune de lucru muncitorilor decît pe şantier.

Ridicarea gradului de finisare a elementelor prefabricate are rolul de a reduce aceste operaţii pe şantier

Prin extinderea pe scară largă a standardizării şi tipizării elementelor prefabricate se urmăreşte reducerea numărului elementelor tip prefabricate şi organizarea producţiei lor în serie, în întreprinderi specializate.

1.2.3. Modularea şi tipizarea construcţiilor

Necesitatea simplificării şi chiar a uniformizării unor detalii de construcţii, în vederea uşurării producţiei materialelor de construcţii şi a execuţiei propriu-zise a lucrărilor pe şantier, duce la introducerea unor *dimensiuni modulate.* Prin coordonarea modulară a construcţiilor se poate asigura o varietate corespunzătoare a elementelor constitutive şi posibilitatea de a le *tipiza.*

O producţie industrială de mare serie pentru execuţia elementelor prefabricate de beton armat nu se poate organiza şi dezvolta decît pe baza unor proiecte tip, care să studieze şi să elaboreze proiectele unor construcţii ce se repetă de un număr mare de ori, alcătuite total sau parţial prin montarea unor elemente prefabricate.

Pentru a uşura prefabricarea, trebuie să se urmărească standardizarea şi tipizarea atît a construcţiilor în ansamblu, cît şi a diferitelor elemente de detalii de construcţie.

Evoluția concepției în proiectarea tip și proiectarea unor sisteme constructive de nivel tehnic tot mai ridicat și cu eficiență economică sporită este condiționată, pe de o parte, de progresele ce se obțin în realizarea unor utilaje de manipulare, transport și montaj a elementelor prefabricate de dimensiuni și greutăți tot mai mari, iar pe de altă parte de fabricarea unor noi materiale de construcții mai eficiente.

1.2.4. Introducerea de tehnologii moderne pe șantierele de construcții

Stabilirea regulilor tehnologice în construcții se concretizează în *fișele tehnologice tip*, care asigură folosirea rațională a utilajelor, permite standardizarea obiectelor de inventar de construcții și prefabricarea lor în serie, simplifică proiectarea construcțiilor și, în final, contribuie la industrializarea construcțiilor și reducerea cheltuielilor.

1.2.5. Organizarea științifică a execuției lucrărilor

Organizarea științifică a execuției lucrărilor presupune asigurarea tuturor condițiilor (bază de producție, utilități și bază social-culturală) pentru desfășurarea rațională a procesului de producție pe șantier.

Baza de producție a șantierului cuprinde: gospodăria de betoane-mortare, poligonul de prefabricate, atelierele de cofraje, armături, instalații, stația de întreținere auto-utilaje, gospodăria de depozite etc.

Utilitățile de pe șantier sînt: apa, energia electrică, căldura, aerul comprimat.

Baza social-culturală asigură cazarea personalului de pe șantier și alte necesități social-culturale.

Organizarea științifică presupune programarea, lansarea și urmărirea execuției pe șantiere cu ajutorul calculatoarelor electronice, care permit corelarea judicioasă a sarcinilor de realizare a obiectivelor de investiții la anumite termene cu mijloacele materiale și umane de care trebuie să dispună constructorul.

1.3. ROLUL MOZAICARULUI ȘI FAIANȚARULUI ÎN EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII-MONTAJ

Amploarea lucrărilor de investiții din țara noastră și multitudinea specialităților care concură la realizarea acestora necesită pregătirea unor muncitori calificați în mai multe specialități înrudite, din această categorie făcînd parte *mozaicarul și faianțarul.* Acestor muncitori le revine sarcina de a executa lucrări de finisare a construcțiilor (pardoseli, placaje etc.), lucrări ce rămîn vizibile și care asigură protecția, aspectul estetic și funcționalitatea lor. De aici rezultă răspunderea acestora de a asigura realizarea lucrărilor de finisaj al clădirilor la un înalt nivel calitativ, sub conducerea și supravegherea cadrelor tehnice de pe șantier.

Capitolul II

ALCĂTUIREA GENERALĂ A UNEI CONSTRUCŢII

Varietatea mare a lucrărilor de placaje şi pardoseli impun executantului să cunoască îndeaproape natura, tipurile de construcţii şi mediul în care se amplasează acestea, procesele tehnologice care se desfăşoară în aceste clădiri, pentru ca în funcţie de acestea, să aleagă în mod corespunzător soluţia cea mai bună de execuţie a lucrărilor respective.

2.1. CLASIFICAREA CONSTRUCŢIILOR

În funcţie de destinaţie, importanţa, durabilitatea şi mediu în care se amplasează, construcţiile se împart în două categorii principale, şi anume: clădiri şi construcţii speciale.

Clădirile sînt acele construcţii care adăpostesc oameni, animale, materii prime, materiale, produse ale muncii etc. sau în care oamenii îşi desfăşoară activitatea.

După destinaţia pe care o au, clădirile se clasifică în:

1) *Clădiri civile:* locuinţe, clădiri social-culturale (şcoli, biblioteci, spitale, creşe, săli de spectacole, de sport etc.); clădiri administrative şi comerciale (sedii ale unor instituţii şi întreprinderi, gări, oficii poştale, magazine etc.).

2) *Clădiri industriale:* uzine, fabrici, ateliere, depozite, magazii, centrale termice şi electrice etc.

3) *Clădiri agrozootehnice:* remize pentru utilaje agricole, silozuri, sere, grajduri de animale, crescătorii de păsări etc.

4) *Construcţii speciale* care cuprind toate celelalte categorii de construcţii, cum sînt:

— *lucrările de căi de comunicaţie:* drumuri, căi ferate, canale de navigaţie, piste de aterizare, galerii de metrouri etc.;

— *lucrările de artă pentru căi de comunicaţii:* poduri, viaducte, tuneluri etc.

— *lucrările hidrotehnice şi de hidroamelioraţii:* diguri, baraje, canale, ecluze, lucrări de irigaţii, desecări etc.;

— *lucrările pentru alimentare cu apă și canalizări:* captări de apă, conducte de aducțiune și distribuție, rezervoare, castele de apă, canale colectoare, stații de pompare etc.;

— *lucrările diverse:* linii electrice, aeriene, coșuri de fum, turnuri de extracție la exploatările miniere, turnuri de răcire, stadioane etc.

2.2. ELEMENTE DE CONSTRUCȚII

În funcție de dispoziția pe înălțime sau în plan, clădirile sînt alcătuite din *unul sau mai multe niveluri: subsol, parter, etaje, pod.*

În cadrul unui nivel, încăperile au diferite destinații și anume:

— încăperi pentru circulație: casa scării, coridoare, holuri;

— încăperi pentru exploatare-producție: ateliere, depozite, laboratoare, clase de școli, cămine pentru bolnavi, cabinete pentru medici, birouri, săli pentru spectacole etc.;

— încăperi pentru locuit și pentru deservirea locuinței: dormitoare camere de zi, bucătării, băi, spălătorii etc.

Principalele elemente de construcție sînt elementele de: *rezistență, închidere, compartimentare, finisaj* și *instalațiile aferente.*

2.2.1. Elemente de rezistență

Elementele de rezistență asigură rezistența și stabilitatea construcției, alcătuind structura de rezistență. Aceste elemente sînt: *fundațiile, zidurile portante, stîlpii, grinzile, șarpanta acoperișului* și *scările* (fig. II.1).

Fundația este elementul de construcție situat sub nivelul terenului natural, prin intermediul căruia se transmit terenului de fundare încărcările care acționează asupra construcției, astfel ca presiunea efectivă pe talpa fundațiilor să nu depășească presiunea admisibilă a terenului de fundare, iar tasările care rezultă să poată fi suportate de construcție.

Fundațiile se pot clasifica după următoarele criterii:

1) *După adîncimea de fundare* (adîncimea la care se găsește terenul bun de fundare), sînt fundații de suprafață (de mică adîncime 1—2 m) sau fundații directe (figurile II.2 ... II.4) și fundații de adîncime (la 6—30 m) sau fundații indirecte, formate din fundații pe piloți (fig. II.4), chesoane, puțuri, coloane etc.

2) *După poziția față de nivelul apelor subterane* sînt fundații executate deasupra nivelului apei freatice (fundații executate în uscat) și fundații executate sub nivelul apelor subterane (fundații executate sub apă).

Fig. II.1. Părțile componente ale unei clădiri (secțiune prin casa scării):

1 — fundație continuă; *2* — soclu; *3* — hidroizolație orizontală; *4* — perete portant longitudinal; *5* — planșeu de beton armat; *6* — centură de beton armat; *7* — perete portant exterior; *8* — perete despărțitor; *9* — planșeu-terasă; *10* — rampa scării; *11* — podest; *12* — balustradă; *13* — trotuar

3) *După materialele folosite*, fundațiile sînt:

— rigide (fig. II.2, *a*, *b*, *c*), din piatră naturală, cărămidă, beton simplu sau ciclopian;

— elastice (fig. II.3), din beton armat.

4) *După forma lor în plan* se deosebesc fundațiile:

— izolate (fig. II.3, *a*, *b*);

— continue sub ziduri sau sub stîlpi sub formă de tălpi continue (fig. II.3, *c*);

— cu rețele de grinzi (tălpi încrucișate; fig. II.3, *d*);

— radier general — placă continuă (fig. II.3, *e*).

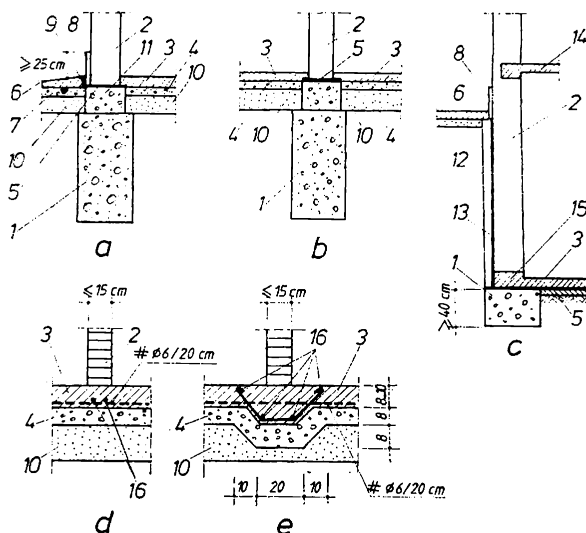


Fig. II.2. Fundații continue la pereț :
a, *b* — fundații pentru pereți la construcții fără subsol (*a* — la pereți exteriori; *b* — la pereți interiori); *c* — fundații pentru pereți exteriori la construcții cu subsol; *d*, *e* — fundații pentru pereți despărțitori (*d* — cu grosimea umpluturii mai mică de 40 cm; *e* — cu grosimea umpluturii mai mare de 40 cm); *1* — fundații; *2* — perete; *3* — placa pardoselii; *4* — strat filtrant din pietriș; *5* — hidroizolație orizontală; *6* — trotuar; *7* — strat filtrant din nisip; *8* — soclu din tencuială hidrofugă; *9* — dop de mastic din bitum; *10* — umplutură; *11* — soclu de beton; *12* — hidroizolație verticală; *13* — zidărie de protecție; *14* — planșeu peste subsol; *15* — centură de beton armat; *16* — armătură suplimentară.

Fundațiile indirecte sînt utilizate cînd terenul bun de fundare se găsește la adîncime mare.

5) *După tehnologia de execuție*, fundațiile pot fi:

— monolite, executate la fața locului, direct în groapa de fundare;

— prefabricate (fig. II.3, *f*).

Cota de fundare (adîncimea de fundare), se stabilește, ținîndu-se seama de: cota minimă de îngheț, cota fundațiilor vecine, cota apelor freatice, caracteristicile geotehnice etc.

Caracteristicile geotehnice. Caracteristicile geotehnice furnizează elemente cu privire la terenul de fundare și determină soluțiile ce trebuie adoptate.

Pereții sînt elemente de construcție care îndeplinesc următoarele funcții :

— constituie elemente de rezistență verticale care preiau și transmit fundațiilor clădirii greutatea proprie și încărcările provenite de la alte elemente de construcție (planșee, grinzi, acoperișuri etc.);

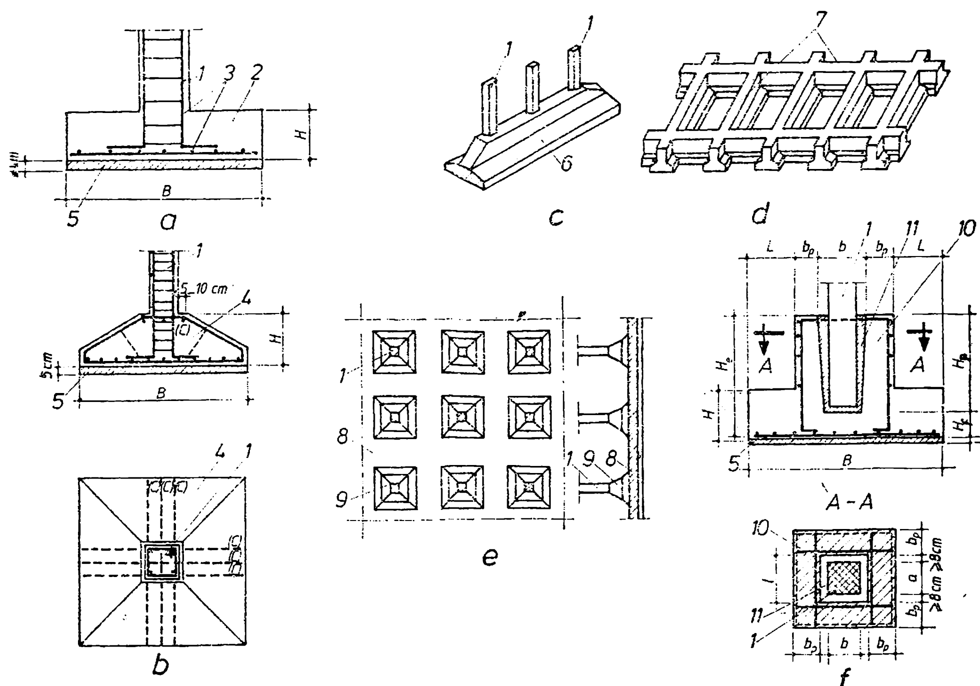


Fig. II.3. Fundații sub stîlpi:

a, b, c, d, e — din beton armat monolit (*a* — izolată cu talpă de beton armat prismatică; *b* — izolată cu talpă de beton armată prismatică cu fața teșită; *c* — pe grindă de fundație; *d* — pe rețele de grinzi continue încrucișate; *e* — pe radier general cu dală groasă îngroșată în dreptul stîlpilor—planșeu-ciupercă răsturnat; *f* — din beton armat prefabricat; *1* — stîlp; *2* — cuzinet; *3* — armătură; *4* — fundație elastică; *5* — beton de egalizare; *6* — grindă; *7* — rețea de grinzi; *8* — dală (placă); *9* — capitel; *10* — peretele paharului; *11* — beton de monolitizare; *B* — lățimea fundației; *H* — înălțimea minimă a fundației.

— închid clădirea spre exterior, protejînd interiorul acesteia împotriva acțiunii agenților atmosferici și asigurînd izolarea termică și fonică;

— compartimentează clădirea în interior.

Pereții se pot clasifica după următoarele criterii:

1) *După materialele folosite la executarea lor, pereții pot fi:* din zidărie de diverse tipuri, din beton simplu sau armat și pereți ușori realizați din panouri cu alcătuiri speciale (azbociment, materiale plastice asociate cu diferite materiale izolatoare termic și fonic, fîșii din beton celular autoclavizat etc.).

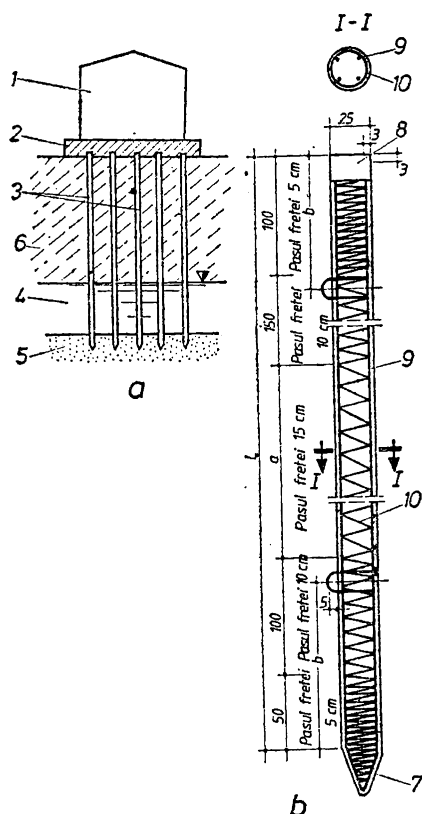


Fig. II.4. Fundații pe piloți:
a — ansamblu clădire-fundație; *b* — pilot din beton armat prefabricat; *1* — clădire; *2* — radier din beton armat; *3* — piloți; *4* — apă subterană; *5* — teren bun de fundare; *6* — umplutură; *7* — vîrful pilotului; *8* — capul pilotului; *9* — armătură longitudinală; *10* — armătură transversală.

2) *După rolul pe care îl au în construcție, pereții pot fi:*

— de rezistență sau portanți, care preiau și transmit la fundație greutatea lor proprie, precum și încărcările primite de la planșee sau de la alte elemente de construcție care reazemă pe ele;

— neportanți (despărțitori sau de umplutură), care reazemă pe elementele structurii de rezistență și nu preiau decît greutatea lor proprie pe înălțimea unui etaj.

3) *După poziția pe care o ocupă în construcție există:*

— pereți exteriori, situați pe conturul clădirii, care se mai numesc și pereți de fațadă;

— pereți interiori, care au rol de compartimentare, de aceea se mai numesc și pereți despărțitori.

4) *După modul de execuție, pereții pot fi:*

— realizați pe șantier (din zădarii diverse sau din beton monolit);

— realizați din elemente prefabricate sub formă de fîșii, panouri mari sau elemente speciale, executate în întreprinderi de prefabricate și asamblate pe șantier.

5) *După materialele folosite la executarea lor, pereții pot fi din:* lemn, zidărie de piatră naturală, zidărie din piatră artificială, beton și beton armat monolit, panouri mari prefabricate, metal etc. (fig. **II.5**).

Pereții din panouri mari se realizează din panouri mari prefabricate de dimensiunile unui perete întreg. Panourile mari pentru pereți pot fi utilizate atît la clădiri de locuit, hoteluri, cămine, alcătuind în același timp și structura de rezistență a clădirii, cît și la construcții industriale și agrozootehnice.

6) *După rolul pe care îl au în structura de rezistență, panourile mari* pot fi portante sau de umplutură, iar după poziția în cadrul clădirii,

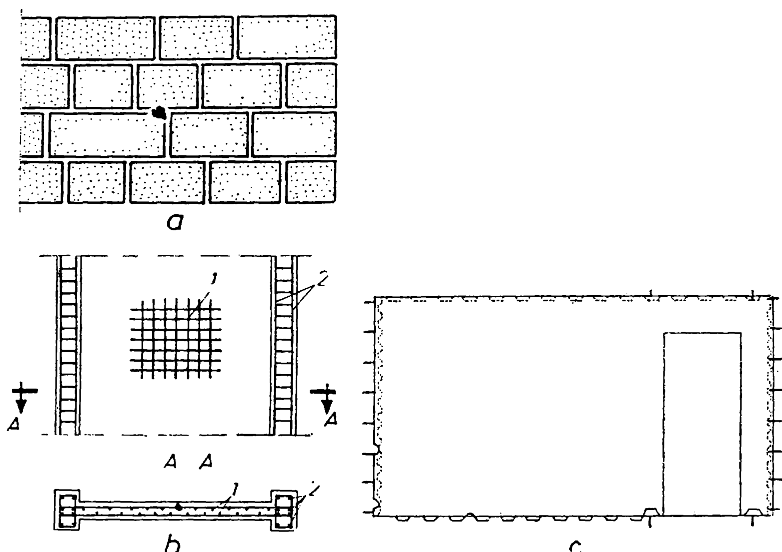


Fig. II.5. Pereți:
a — din beton celular autoclavizat; *b* — din beton armat monolit (diafragmă); *c* — panou prefabricat de perete interior cu gol de ușă în cîmp; *1* — plase sudate de armătură la cele două fețe ale peretelui; *2* — armături verticale pe marginile diafragmei.

pot fi panouri mari pentru pereți interiori și panouri mari pentru pereți exteriori.

La pereții exteriori pentru hale industriale, panourile de beton armat pot fi pline sau cu goluri pentru ferestre şi sînt în marea lor majoritate proiectate pentru a fi montate orizontal, din stîlp în stîlp, pe travee de 6,00 m.

Pereții din azbociment se realizează din plăci cu ondule mari.

Pereții izolați termic sînt alcătuiţi dintr-un strat exterior din plăci ondulate de azbociment și un strat interior termoizolant.

Pereții despărțitori sînt pereți neportanți care servesc pentru compartimentarea spațiului la construcțiile de locuințe, administrative, școli, construcții social-culturale, la construcţii industriale etc.

7) *Din punctul de vedere al gradului de mobilitate, pereții despărțitori pot fi:*

— ficși: din cărămidă, din blocuri de beton ușor și celular, din panouri de ipsos etc.;

— demontabili: din lemn, din azbociment etc.;

— mobili: plianți sau glisanți, orizontal sau vertical.

Stîlpii sînt elementele verticale ale unei construcții, avînd secţiunea dreptunghiulară, poligonală sau circulară; ei se pot executa din lemn, zidărie, metal, beton etc.

Stîlpii din lemn se utilizează la executarea construcţiilor provizorii, a magaziilor, depozitelor sau a altor construcţii de mică importanţă, construcții agrozootehnice etc. Stîlpii din lemn pot fi realizați dintr-un singur element sau din mai multe elemente solidarizate între ele.

Stîlpii din zidărie de cărămidă se pot realiza din zidărie nearmată sau armată. Stîlpii portanți trebuie să aibă latura secțiunii transversale de cel puțin o cărămidă.

Stîlpii metalici se utilizează în alcătuirea halelor industriale sau construcțiilor civile cu schelet metalic. Stîlpii se pot realiza din profiluri metalice independente, din profiluri solidarizate între ele cu plăcuțe sau cu zăbreluțe, din tablă groasă sudată, formînd secțiuni transversale de tip cheson (cutie) sau din tablă profilată la rece (fig. II.6, *a*, *b*).

Stîlpii din beton armat au un vast domeniu de utilizare, fiind prezenți la aproape toate tipurile de structuri curente sau speciale de beton armat. Se pot realiza prin turnare (monolit) sau prin prefabricare.

Stîlpii clădirilor civile și industriale realizați prin turnare monolită, au, în general, secțiunea transversală de formă pătrată sau dreptunghiulară și mai rar în formă de T, I, circulară sau poligonală.

Dimpotrivă, *stîlpii prefabricați,* pentru a rezulta de greutate cît mai redusă, au secțiunea transversală sub formă de T, I, sau compusă (cu goluri, cu zăbrele etc.).

Stîlpii se armează cu bare de rezistență dispuse longitudinal și cu bare transversale.

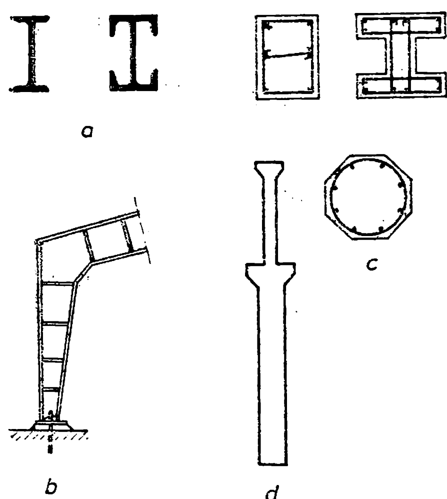


Fig. II.6. Stîlpi: *a, b* — metalici (*a* — secțiuni; *b* — vedere); *c, d* — din beton armat (*c* — secțiuni; *d* — vedere stîlp prefabricat pentru hale industriale).

Planșeele sînt elemente de construcție portante, orizontale sau puțin înclinate care compartimentează clădirile pe verticală, împărțindu-le în niveluri și închizîndu-le la partea superioară.

După materialele din care sînt alcătuite, planșeele pot fi: din zidărie (de cărămidă sau piatră), cu grinzi de lemn, cu grinzi metalice, din beton armat monolit, din beton armat prefabricat.

Planșeele cu grinzi metalice sînt alcătuite din:

— elemente principale de rezistență (grinzile planșeului);

— elemente secundare de rezistență (elementele de umplutură).

Planșeele din beton armat monolit se realizează din beton armat turnat în cofraje, în forma și în poziția definitivă pe care o vor ocupa în construcție. Aceste planșee au o largă răspîndire, datorită avantajelor pe care le prezintă (rigidizează clădirea în plan orizontal au capacitate portantă mare, sînt durabile în timp, au rezistență la foc etc.).

Planșeele din beton armat se clasifică în funcție de structura lor, modul de rezemare și modul de lucru. Astfel:

1) *După structura lor, aceste planșee sînt:*

— cu plăci, nervuri și grinzi principale (fig. II.7, *a*);

— cu rețele de grinzi (casetate, fig. II.7, *b*);

— fără grinzi: planșee-ciuperci sau planșee dală (fig. II.7, *c*);

— cu alcătuiri speciale (nervuri dese).

Planșeele din elemente prefabricate de beton armat sînt alcătuite din elemente de diferite forme și dimensiuni, confecționate în întreprinderi, ateliere, sau poligoane de șantier și montate apoi în poziție definitivă în construcție. După montare, elementele prefabricate se rigidizează

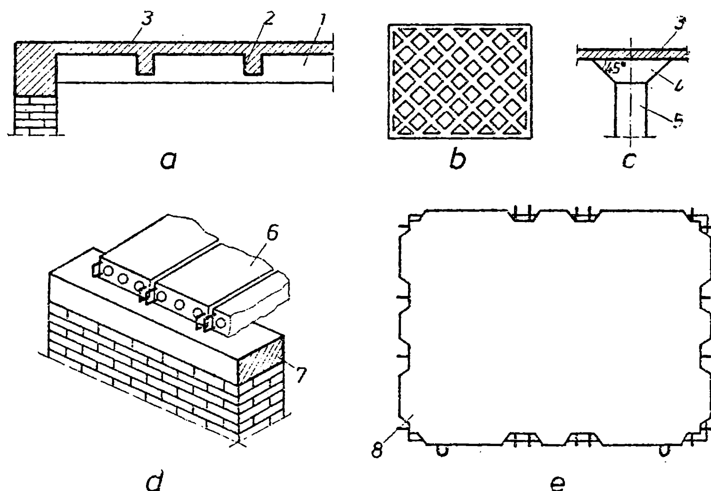


Fig. II.7. Planșee:

a — din beton armat monolit cu plăci, nervuri și grinzi: *b* — casetate din beton armat monolit; *c* — capitel simplu pentru planșee-ciuperci; *d*, *e* — din elemente prefabricate de beton armat (*d* — din fîșii cu goluri din beton armat; *e* — panouri mari prefabricate tip dală plină); *1* — grindă principală; *2* — nervură; *3* — placă; *4* — capitel; *5* — stîlp; *6* — fîșie cu goluri din beton prefabricat; *7* — centură din beton armat; panou prefabricat.

între ele, precum și cu elementele pe care reazemă, prin sudarea unor armături sau piese metalice prevăzute în acest scop și prin betonare.

2) *După tipul prefabricatelor care intră în alcătuirea lor, planșeele sînt:* din fîșii (fig. II.7, *d*) și din panouri mari sau semipanouri (fig. II.7, *e*).

Scările sînt elementele de construcție care asigură legătura pe verticală între diferitele niveluri (etaje) ale unei clădiri, precum și între exteriorul și interiorul construcției, prin planuri orizontale denumite trepte, așezate denivelat unele în raport cu altele, de regulă echidistant. Pe lîngă funcția de circulație curentă, scările asigură și evacuarea rapidă a persoanelor aflate în clădire în cazul unui incendiu sau cutremur.

Uneori, pentru circulația oamenilor, a unor vehicule sau animale, în locul scărilor se utilizează *planuri înclinate.*

Scările se pot clasifica: după destinație, poziția față de clădire, forma în plan, materialul din care sînt executate.

1) *După destinație, scările pot fi*:

— *monumentale,* executate în holurile unor clădiri importante (săli de spectacole, muzee, hoteluri, clădiri administrative);

— *principale,* executate în clădiri obișnuite cu mai multe niveluri;

— *secundare*, care asigură circulația între încăperile mai puțin folosite dintr-o clădire, de exemplu încăperi de serviciu, poduri, pivnițe etc.;

— *de incendiu*, folosite pentru evacuarea (salvarea) în caz de pericol; se execută, de obicei, în exterior, fiind realizate din metal, iar pentru siguranța exploatării sînt prevăzute cu elemente de protecție;

— *industriale sau de atelier*, destinate întreținerii sau exploatării instalațiilor și utilajelor industriale.

2) *După materialul din care se execută, scările pot fi din*: lemn, zidărie, piatră, metal, beton simplu, beton armat monolit sau prefabricat.

Încăperea în care se amplasează scara poartă denumirea de *casa scării*. Această încăpere trebuie astfel dimensionată, încît să asigure desfășurarea normală a scării în plan și pe verticală, degajarea ușoară a încăperilor pe care le deservește și o ieșire comodă spre exterior.

Elementele din care este alcătuită o scară sînt:

— *rampa cu trepte și contratrepte*;

— *podestul sau odihna*;

— *vangurile*;

— *parapetul sau balustrada cu mîna curentă* (fig. II.8).

Treapta este suprafața orizontală pe care se calcă; treptele sînt legate între ele prin planuri verticale numite contratrepte.

Rampa este o succesiune neîntreruptă de minimum 3 și cel mult 16 trepte.

Vangurile sînt elemente de rezistență pe care reazemă treptele.

Parapetul sau *balustrada* este elementul vertical de protecție prevăzut către partea liberă a rampei sau podestului în scopul asigurării siguranței la circulație. Înălțimea liberă de siguranță trebuie să fie de 0,80 m.

Mîna curentă este elementul de construcție care se montează pe balustradă, la partea superioară a acesteia, pentru sprijinire în timpul circulației pe scară.

Acoperișurile sînt elementele de construcție care închid construcțiile la partea superioară în scopul de a le proteja împotriva intemperiilor: ape provenind din ploi și zăpezi, vînt, soare, variații de temperatură etc.

Se deosebesc două tipuri de acoperișuri:

— acoperișuri cu pante de peste 7%;

— acoperișuri cu pante mici, pînă la 7%, denumite acoperișuri-terasă.

Acoperișul cu pantă de peste 7% este alcătuit din următoarele elemente:

— *șarpantă*, care constituie elementul de rezistență;

— *învelitoare*, ca element de protecție;

— *elemente auxiliare*, care au rol de iluminare, ventilare, etanșare, de colectare și îndepărtare a apelor meteorice: *tabachere, lucarne, luminatoare, deflectoare, streșini, lucrări de tinichigerie* etc.

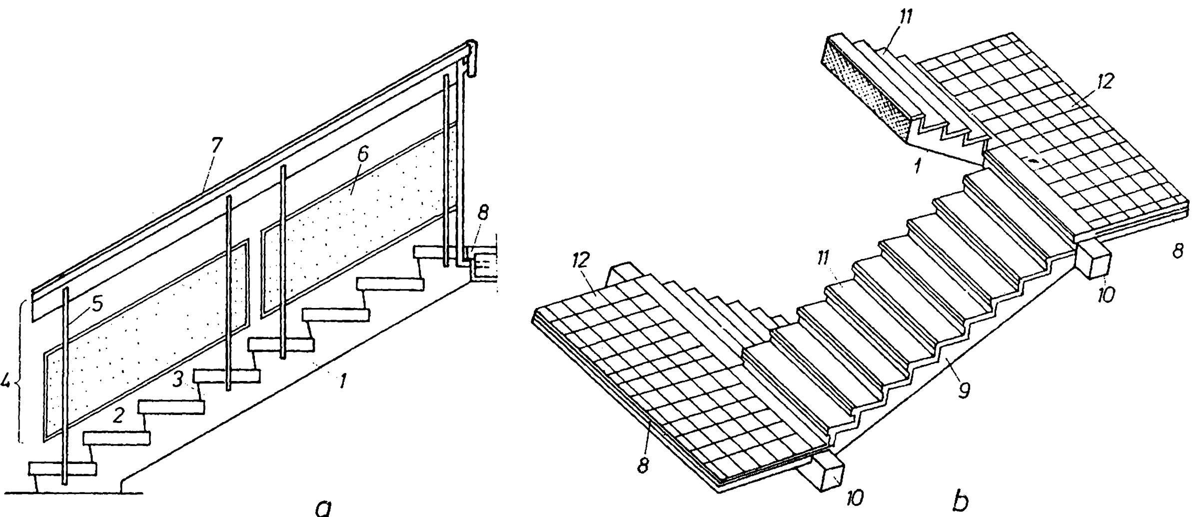


Fig. II.8. Scară din beton armat:

a — monolit; *b* — prefabricat; *1* — vang; *2* — treaptă; *3* — contratreaptă; *4* — balustradă; *5* — montant; metalic; *6* — sticlă armată; *7* — mînă curentă din lemn; *8* — podest; *9* — rampa scării; *10* — grindă podest; *11* — placajul treptelor și contratreptelor; *12* — placaj din dale.

La un acoperiș cu pante se definesc următoarele elemente (fig. II.9):

— *poala* sau *picătura*, care este linia cea mai de jos a acoperișului și delimitează conturul acesuia în plan;

— *muchiile*, care reprezintă intersecția a două planuri înclinate de acoperiș; muchiile sînt denumite *coame*, cînd se află la intersecția a două planuri de acoperiș în unghi ieșind, sau *dolii*, cînd reprezintă intersecția a două planuri în unghi intrînd. Coama poate fi înclinată sau orizontală.

Acoperișurile cu pante pot fi cu suprafețe plane înclinate și cu suprafețe curbe.

Din punctul de vedere al materialului din care se execută, șarpanta poate fi din: lemn, metal și din beton armat.

Șarpantele metalice (fig. II.10) se folosesc, în general, pentru construcții industriale cu deschideri mari, cînd betonul armat nu duce la soluții economice sau nu este indicat în condițiile impuse de exploatarea construcției.

Elementele de rezistență sînt grinzile metalice cu zăbrele pe care reazemă panele metalice.

Panele sînt alcătuite din profiluri I sau U și reazemă pe ferme în dreptul nodurilor, unde se prind cu sudură sau cu buloane direct sau prin intermediul unor piese auxiliare.

Grinzile metalice cu zăbrele reazemă la capete pe stîlpi, grinzi-jug sau pereți și pot acoperi deschideri pînă la 50 m.

Șarpantele metalice alcătuite din grinzi cu zăbrele se prevăd atît în plan orizontal, cît și vertical ca contravînturi; acestea sînt elemente care asigură rigiditatea spațială a construcției.

Contravînturile preiau forțele care acționează normal pe planul fermelor și, împreună cu alte elemente de construcție, le transmit fundațiilor.

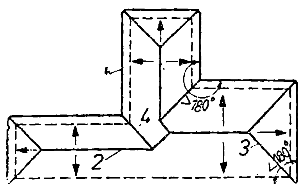


Fig. II.9. Elementele unui acoperiș:
1 — placă; *2* — coamă; *3* — muchie; *4* — dolie (săgețile indică scurgerea apelor).

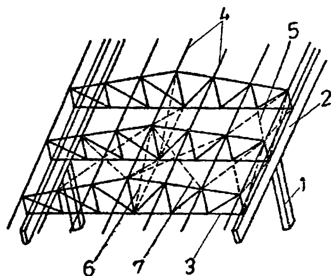


Fig. II.10. Șarpantă metalică:
1 — stîlp; *2* — grindă longitudinală; *3* — fermă; *4* — pane; *5* — contravîntuire orizontală longitudinală; *6* — contravîntuire verticală longitudinală; *7* — contravîntuire orizontală transversală.

Acoperișurile din beton armat sînt folosite în prezent pe scară largă deoarece cu ele se pot realiza soluții economice pentru acoperirea unor construcții cu deschideri mari și cu forme variate în plan, iar pe lîngă funcțiunea de rezistență îndeplinesc, într-o anumită măsură, și funcțiunea de izolare a clădirii pe care o acoperă.

Acoperișurile din beton armat monolit sînt alcătuite din (fig. II. 11):

— *plăci cu grinzi principale* (fig. II. 11, *a*) sau *din plăci cu nervuri și grinzi* (fig. II. 11, *b*), care reazemă pe pereți portanți prin intermediul unor centuri turnate odată cu planșeul de acoperiș; se pot executa, de asemenea, și acoperișuri din beton armat realizat *din plăci cu nervuri rezemate pe grinzile cadrelor* (fig. II. 11, *c*);

— *bolți* (fig. II. 11, *d*) alcătuite dintr-o placă din beton armat, cu grosimea constantă sau variabilă. Pentru preluarea împingerilor se prevăd tiranți din oțel-beton ancorați de grinzile sau centurile de la nașterile bolții.

Acoperișurile din elemente prefabricate de beton armat sînt alcătuite din elemente principale și secundare, în general de serie mare, executate din beton armat sau precomprimat.

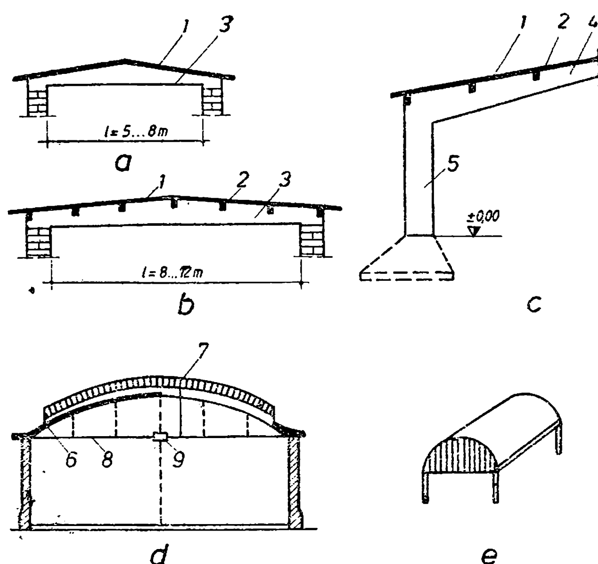


Fig. II.11. Acoperișuri din beton armat monolit:
a — din placă pe grinzi principale; *b* — din plăci cu nervuri și grinzi principale; *c* — din plăci cu nervuri rezemate pe grinzile cadrelor; *d* — sub formă de boltă; *e* — din plăci curbe subțiri autoportante; *1* — placă; *2* — nervură; *3* — grindă; *4* — rigla (grinda) cadrului; *5* — stîlp; *6* — boltă; *7* — luminator; *8* — tirant; *9* — manșon.

Pentru halele industriale, structurile tip pentru acoperiș pot avea următoarele elemente principale:

— grinzi din beton armat sau precomprimat;
— ferme din beton precomprimat sau beton armat;
— ferme metalice.

Pentru aceste categorii de structuri, *elementele secundare de acoperiș pot fi:* elemente în formă de Π și T, curbe sau drepte, din beton precomprimat, elemente de acoperiș din beton precomprimat sau beton armat; plăci armate din beton celular autoclavizat; fîșii cu goluri rotunde din beton armat sau precomprimat etc.

Acoperișurile-terasă (fig. II. 12) sînt în mod obișnuit necirculabile, dar sînt cazuri cînd sînt amenajate și pentru a fi circulate (la hoteluri, spitale, clădiri social-culturale etc.).

În cazul teraselor, elementul de rezistență este planșeul-suport prevăzut cu beton de pantă (cînd panta nu este asigurată de planșeul-suport), izolație termică, izolație hidrofugă, elemente de protecție etc.

Izolația hidrofugă se aplică pe o șapă-suport din mortar de ciment, după uscarea acesteia. În mod curent, izolația hidrofugă se realizează din mai multe straturi de carton și pînză bitumate, lipite pe toată suprafața cu mastic de bitum special pentru izolații. Protecția izolației hidrofuge se realizează în moduri diferite, după cum terasa este circulabilă sau nu.

Învelitorile sînt elemente de protecție a acoperișurilor care asigură izolarea hidrofugă, iar în unele cazuri și izolarea termică, precum și iluminarea naturală a spațiului acoperit (la unele hale industriale).

Învelitoarea reazemă pe elementele șarpantei (*pane* sau *căpriori*), prin intermediul *șipcilor* sau al unui strat-suport denumit *astereală,* executat din panouri, plăci aglomerate de lemn etc.

Învelitorile se pot clasifica după: materialele folosite, pantele necesare, sistemul de prindere etc.

După materialele folosite se deosebesc învelitori din: carton bitumat, plăci de azbociment, ardezie, produse ceramice, tablă sau materiale plastice.

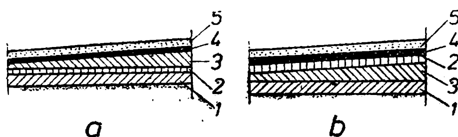


Fig. II.12. Secțiuni prin acoperișuri-terasă:
a — cu izolație termică sub betonul de pantă;
b — cu izolație termică sub izolația hidrofugă;
1 — planșeu suport; *2* — izolație termică;
3 — beton pe pantă; izolație hidrofugă;
5 — protecția izolației hidrofuge.

Învelitorile din carton bitumat (fig. II. 13, *a*) *se pot realiza în două moduri, și anume :*

— prin aplicarea a 1—3 straturi de carton sau pînză bitumate fixate de astereală în cuie;

— prin lipirea cu mastic bituminos a unui strat sau a două straturi de carton sau pînză bitumată pe un suport continuu, realizat din astereală sau șapă de mortar.

Învelitorile din plăci de azbociment (fig. II. 13, *b, c*) se realizează din plăci plane sau din plăci ondulate de azbociment.

În cazul plăcilor plane, stratul-suport poate fi astereala pe care se prinde un strat de carton bitumat și apoi un grătar de șipci; cînd

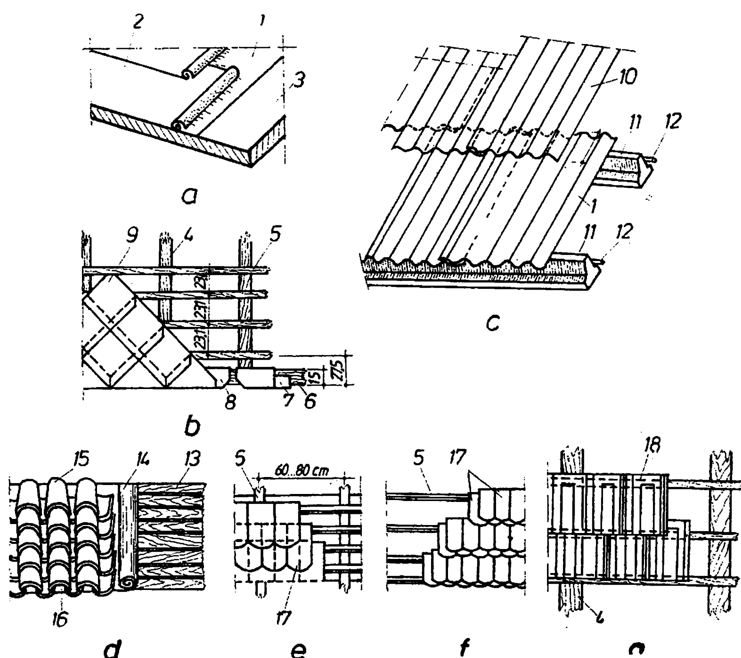


Fig. II.13. Învelitori:
a — din două straturi de carton bitumat; *b* — din plăci plane de azbociment într-un singur strat; *c* — din plăci ondulate de azbociment; *d* — modul de așezare al olanelor; *e, f* — din țigle solzi (*e* — cu așezare simplă; *f* — cu așezare dublă); *g* — din țigle cu jgheab; *1* — primul strat de carton bitumat; *2* — al doilea strat de carton bitumat; *3* — placă; *4* — căprior; *5* — șipcă; *6* — scîndură; *7* — șorț din tablă; *8* — placă pentru streașină; *9* — placă curentă; *10* — placă ondulată din azbociment; *11* — pană din beton armat; *12* — oțel-beton (∅ 8 mm sudat de plăcuțele metalice înglobate în pană la turnare; *13* — astereală; *14* — carton bitumat; *15* — olan; *16* — mortar; *17* — țigle-solzi; *18* — țigle cu jgheab.

astereala lipsește, grătarul de șipci se fixează direct pe căpriori. Plăcile se pot așeza în unul sau două straturi (fig. 13. II, *b*).

Plăcile ondulate se montează direct pe pane, suprapunîndu-se pe lățime cu o ondulă, iar în lungime pe 200 mm (fig. II. 13, *c*), prinderea realizîndu-se cu piese speciale (buloane, șuruburi etc.). Acest tip de învelitoare se folosește la acoperișul halelor industriale și al halelor agrozootehnice neîncălzite.

La construcțiile industriale sau agrozootehnice încălzite, învelitorile se realizează din plăci duble de azbociment, între care se așează izolația termică.

Învelitorile ceramice se realizează din: olane, țigle-solzi și țigle cu jgheab.

Olanele se montează în două rînduri, pe astereală din lemn sau direct pe placa din beton armat peste care se așterne, în prealabil, un strat de carton bitumat (fig. II. 13, *d*).

Învelitorile din țiglă-solzi pot fi cu așezare simplă (fig. II. 13, *e*) sau cu așezare dublă (fig. II. 13, *f*). La coame se montează piese speciale, în formă de jgheab tronconic, fixate cu mortar. Acest tip de învelitoare se folosește la acoperișuri cu pante mari.

Țiglele trase (fig. II. 13, *g*) sînt prevăzute cu un jgheab lat și cu un cioc de fixare, iar țiglele presate sînt prevăzute cu două jgheaburi longitudinale și cu patru ciocuri.

Învelitorile din țiglă sînt durabile, estetice, nu necesită cheltuieli de întreținere, de aceea sînt utilizate la construcțiile civile și la cele agrozootehnice.

Învelitorile din tablă se pot executa din foi de tablă plană neagră sau zincată, iar pentru clădiri mai deosebite, din tablă de aluminiu, plumb sau cupru, care în timp se acoperă cu oxid de cupru verde.

Învelitorile din produse de sticlă se utilizează mai mult pentru iluminarea anumitor suprafețe: sere, luminatoare, acoperișuri tip șed etc. Sticla simplă sau ondulată se folosește la învelitori sub formă de: țigle din sticlă, plăci plane din sticlă armată și plăci ondulate din sticlă armate de diferite culori.

Învelitorile din plăci de material plastic transparent sînt folosite în scopul iluminării naturale a unor suprafețe acoperite și se realizează prin intercalarea plăcilor ondulate din poliesteri, armate cu fibre de sticlă, între plăci ondulate din tablă sau azbociment.

2.2.2. Lucrări de finisaj

Pardoselile asigură circulația în interiorul clădirilor, corespunzător gradului de confort sau condițiilor de exploatare. Ele sînt alcătuite dintr-un strat de uzură și dintr-un strat-suport sau de rezistență:

— *stratul suport* primește încărcările de la pardoseala propriu-zisă și le transmite elementului de rezistență (planșeu sau pămînt);

— *stratul de uzură* (pardoseala propriu-zisă) este supus direct circulației oamenilor, mașinilor și acțiunii materialelor depozitate.

Uneori, în funcție de destinația încăperii și de anumite necesități, structura pardoselii cuprinde și straturi de izolare termică, fonică sau hidrofugă.

După rolul pe care-l îndeplinesc, pardoselile trebuie să fie rezistente la uzură, impermeabile, izolatoare fonic și termic, cu posibilități de curățire și întreținere ușoară și cu aspect plăcut.

Pardoselile se execută din diferite materiale, după activitatea care se desfășoară în încăperile respective; astfel există:

— *pardoseli calde* din: lemn, covoare din mase plastice, asfalt etc.;

— *pardoseli reci* din: ciment, mozaic, marmură, piatră, gresie etc.

Pardoselile din lemn produc senzația de cald la atingere, sînt elastice, termo și fonoizolatoare, se întrețin ușor, se prelucrează și se montează ușor și sînt suficient de durabile în condiții de exploatare corespunzătoare materialului lemnos. Pardoselile din lemn folosite uzual la încăperi de locuit și birouri sînt cele din *parchet.*

Pardoselile din mozaic se folosesc la încăperile expuse la umezeală, prevăzute cu procese tehnologice umede sau la o circulație intensă; se execută turnate pe loc sau din plăci prefabricate.

Pentru încăperi cu aspect decorativ (foaiere de teatru, săli de muzee, de expoziții etc.) se utilizează *plăcile de marmură albă sau colorată.*

Placajele constituie stratul protector alcătuit din elemente mici (plăci și dale) din diferite materiale, naturale (plăci de marmură, gresie, granit etc.) sau artificiale (plăci de faianță, ceramice de gresie, de sticlă de materiale plastice etc.), care acoperă, după caz, suprafețele pereților, stîlpilor, tavanelor sau ale altor elemente de construcții.

Plăcile se aplică pe suprafețe prin fixarea acestora cu diferite mortare, mastecuri sau adezivi speciali.

Placajele au rol de protecție a suprafețelor pe care se aplică, creează aspect estetic și permit întreținerea în condiții igienice a acestor suprafețe. Ele contribuie la izolarea termică și fonică a încăperilor.

Tencuielile se execută cu scopul de a proteja, uniformiza, izola și înfrumuseța elementele pe care sînt aplicate. Ele reprezintă straturi subțiri de mortar întinse pe elementele verticale și orizontale ale construcțiilor, care prin întărire aderă la suprafețele-suport, formînd un înveliș dur și omogen. Tencuielile se execută în grosimi de 1,5—2 cm în interior și de 2—3 cm în exterior.

Mortarul cu care se execută este un amestec format din *unul sau doi lianți, nisip și apă.* Lianții cei mai folosiți la mortarele pentru tencuieli sînt: varul, cimenturile și ipsosul.

Tencuielile se execută, de obicei, prin aplicarea mortarelor în două straturi: *grundul* (stratul de bază) și *tinciul* (fața vizibilă).

Suprafața de zidărie care se tencuiește trebuie să fie curată, cu rosturile golite pe o adîncime de 1—2 cm, și umezită, pentru a nu ab-

sorbi apa din mortar, ceea ce ar dăuna prizei acestuia, slăbind astfel rezistența tencuielii.

Tencuielile se clasifică după felul liantului folosit în mortare, după locul unde se aplică și după modul de prelucrare.

1) *După felul liantului, tencuielile se împart în:*

— tencuieli cu mortare de var, care se folosesc la pereții din zidărie;

— tencuieli cu mortare de var și adaos de ciment, care se folosesc la pereții din zidărie și pe tavane de beton și de rabiț;

— tencuieli cu mortare de ciment, care se folosesc la acoperirea elementelor de construcție unde se cer rezistențe mari;

— tencuieli cu mortare de ipsos, care se folosesc în interiorul construcțiilor, la pereți și tavane de stufit, șipci și trestie, rabiț și plăci de ipsos, numai în mediu uscat (cu umiditatea sub 60%) și fără a veni în contact direct cu suprafața-suport de beton.

2) *După locul unde sînt executate, tencuielile se împart în:* tencuieli interioare pe pereți și tavane și tencuieli exterioare pe pereți.

3) *După modul de prelucrare a feței vizibile se deosebesc:*

— tencuieli brute, cu fața vizibilă netezită sumar, care se aplică în încăperile de la subsol, în pod, la calcane etc.;

— tencuieli simple (drișcuite), la care fața vizibilă este netezită cu drișca; sînt cele mai răspîndite, aplicîndu-se în încăperile clădirilor de locuit, la magazine, birouri etc.;

— tencuieli gletuite, la care tencuiala simplă cu mortar de ciment cu var, de ipsos cu var sau de ipsos se acoperă cu un strat subțire de pastă de var sau de ipsos, netezit cu drișca metalică; aceste tencuieli se aplică în încăperile clădirilor de locuit, administrative, social-culturale etc.;

— tencuieli sclivisite, la care tencuiala simplă cu mortar de ciment se netezește cu drișca metalică și cu adaos de praf de ciment aplicat prin presărare. Se aplică în încăperi cu umiditate mare (băi, dușuri etc.).

Zugrăveli și vopsitorii. Zugrăvelile și vopsitoriile acoperă cu o peliculă foarte subțire elementele de construcție pe care le protejează, contribuind totodată la menținerea igienei și, mai ales, la realizarea aspectului estetic dorit, atît la exteriorul, cît și în interiorul clădirilor.

Pentru zugrăveli se folosesc compoziții preparate pe șantier care au ca liant *varul, cleiul de oase, silicații sau cazeina* diluate într-o cantitate apreciabilă de apă. Pentru vopsitorii se folosesc compoziții preparate fie pe șantier, avînd ca liant *uleiurile sicative, lacurile* sau înlocuitorii lor, fie gata preparate în fabrici de specialitate.

Zugrăvelile cu clei de oase se aplică în interior, în general, pe suprafețe tencuite și mai rar pe suprafețe de beton sau lemn.

Zugrăvelile cu silicați, cazeină sau var se aplică pe orice fel de suprafață-suport, în afară de cele metalice, atît la interior, cît și la exterior.

Vopsitoriile se execută atît în interior, cît și la exterior pe suprafețe de lemn, de metal, de beton, pe suprafețe tencuite etc., folosind, după caz, compozițiile corespunzătoare.

Tapetele îndeplinesc același rol ca zugrăvelile și vopsitoriile, prin îmbrăcarea pereților de la interiorul clădirilor, cu un strat de hîrtie, de țesuturi sau de folii din mase plastice, avînd imprimate pe fața lor diferite culori și desene.

Tîmplăria constituie elementele de construcție care închid golurile lăsate în pereți pentru lumină, aerisire sau circulație:

După funcția pe care o îndeplinește, tîmplăria se împarte în uși și ferestre.

După locul unde se montează, tîmplăria poate fi interioară sau exterioară.

Izolațiile. În timpul exploatării, clădirile sînt supuse acțiunii agenților atmosferici sau celor din mediul înconjurător, care, în unele cazuri, pot produce degradarea construcției, făcînd improprie folosirea ei. Pentru a preveni acțiunea acestora și pentru a crea condiții normale de locuit și de lucru, se execută lucrări de izolații.

Avînd în vedere acțiunea acestor agenți, se execută:

— *izolații hidrofuge* sau *hidroizolații,* care au rolul de a împiedica pătrunderea apelor în interiorul clădirii sau în elementele de construcție;

— *izolații termice* sau *termoizolații,* care au rolul de a reduce pierderile de căldură prin elementele clădirii, astfel încît în interiorul construcțiilor să se realizeze condiții de confort termic;

— *izolații fonice,* care au rolul de a atenua transmisia sunetelor prin elementele de construcție și instalații, în scopul realizării condițiilor de confort acustic.

Hidroizolațiile sînt alcătuite, de obicei, din 3 straturi:

1) *Stratul suport.*
2) *Straturile de hidroizolație propriu-zisă.*
3) *Stratul de protecție a hidroizolației.*

Izolațiile termice la pereți se realizează prin căptușirea lor cu straturi de materiale termoizolatoare.

Pentru izolarea planșeelor, în special a celor de acoperiș, se folosesc, de asemenea, straturi de materiale termoizolatoare.

Materialele folosite în acest scop sînt: plăcile de beton celular autoclavizat, betonul de granulit sau de zgură, plăcile de polistiren expandat, plăcile de vată minerală, saltelele de vată de sticlă sau de vată minerală.

Izolațiile fonice sînt alcătuite din straturi de materiale absorbante (vată minerală, vată de sticlă, plută etc.), care absorb undele sonore, materiale vibrante (plăci de placaje, plăci de cauciuc etc.), care transformă parțial energia sonoră în energie mecanică și calorică, împiedicînd, în bună măsură, transmiterea sunetului și materiale reflectante

(metale, beton, sticlă, marmură etc.), care reflectă undele sonore ce acţionează asupra lor.

Pentru izolarea contra sunetelor ce se transmit prin aer sînt utilizate *materialele grele şi compacte*, iar pentru izolarea împotriva sunetelor ce se transmit prin masa clădirii sînt indicate *materialele uşoare, poroase*.

2.2.3. Lucrări de instalaţii

Instalaţiile în clădiri au scopul să asigure condiţii normale de muncă şi de odihnă celor care folosesc clădirile. În construcţiile industriale instalaţiile trebuie să asigure şi desfăşurarea activităţilor tehnologice.

Lucrările de instalaţii ale clădirilor se execută concomitent cu faza de roşu a construcţiei şi se împart în două categorii: instalaţii exterioare şi instalaţii interioare.

Instalaţiile exterioare sînt cele de alimentare cu apă, cu energie electrică şi de canalizare, asigurînd atît legătura clădirii cu sursele de alimentare, cît şi legătura cu canalizarea din reţelele publice.

Instalaţiile interioare, după rolul pe care îl îndeplinesc, se grupează în următoarele categorii principale:

— instalaţii electrice de iluminat şi de forţă, necesare iluminării clădirilor şi alimentării aparatelor şi maşinilor electrice folosite în locuinţe sau în ateliere şi în clădiri administrative;

— instalaţii de încălzire, care asigură temperatura prescrisă în încăperi sau alimentarea cu energie termică a unor agregate (aparate); încălzirea poate fi locală sau centrală;

— instalaţii sanitare, care cuprind instalaţiile de apă şi de canalizare;

— instalaţii de gaze combustibile;

— instalaţii de telefon, radio şi televiziune;

— instalaţii de ventilare, care înlocuiesc aerul viciat din încăperi cu aer proaspăt; ventilarea poate fi naturală sau mecanică, cu sau fără condiţionarea aerului.

2.3. STRUCTURI DE CONSTRUCŢII

Pentru alcătuirea construcţiilor se folosesc diverse structuri de rezistenţă şi anume:

1) *Structura de construcţie pe pereţi portanţi din zidărie.* Această structură asigură transmiterea încărcărilor la fundaţii, prin intermediul pereţilor portanţi.

În raport cu modul de compartimentare, se disting 3 categorii de structuri:

— *structurile cu compartimentare deasă,* care au deschiderea planşeelor pînă la 5 m, înălţimea nivelului pînă la 3 m şi suprafaţa delimi-

tată în plan de pereții portanți, de regulă pînă la 25—30 m² (fig. II. 14, *a*).

În cadrul categoriei de structuri cu compartimentare deasă se utilizează structurile cu ziduri portante transversale și cu contravîntuire (pereți de rigidizare) longitudinală corespunzătoare (fig. II. 14, *b*) sau structurile avînd parțial ziduri portante transversale și parțial ziduri portante longitudinale (fig. II. 14, *c*);

— *structurile cu compartimentare rară*, care au deschiderea planșeelor între 6 și 9 m, înălțimea nivelului peste 3 m și suprafața delimitată de pereți de regulă este pînă la 75 m² (fig. II.14, *d*);

— *structurile de tip sală*, care se compun, de obicei, dintr-o singură încăpere, completată după caz cu anexele ei, la care deschiderea planșeului este cuprinsă între 9 și 18 m, iar înălțimea depășește de regulă 4 m (fig. II.14, *e*).

2) *Structura de construcție pe pereți portanți din beton* (*diafragme de beton*). Se disting două tipuri de structuri:

— *structuri tip fagure cu diafragme dese*;

— *structuri tip celular cu diafragme rare.*

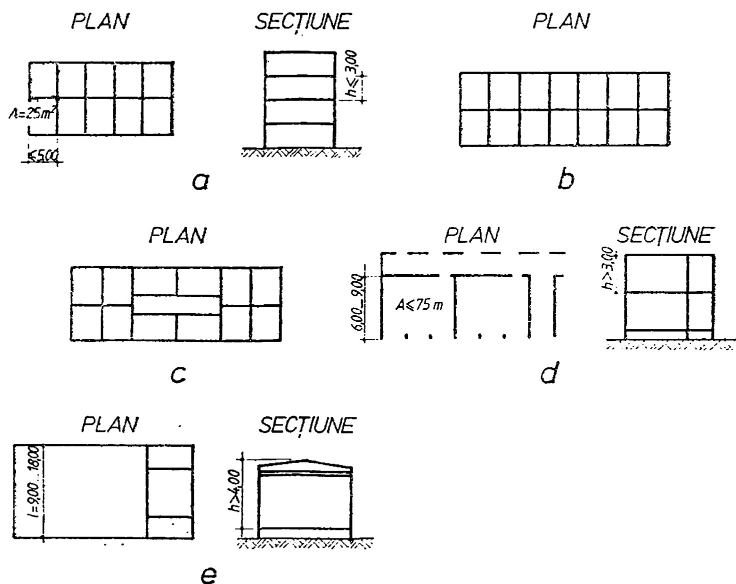


Fig. II.14. Structuri de construcții cu pereți portanți din zidărie: *a* — compartimentare deasă; *b* — compartimentare deasă cu ziduri portante transversale; *c* — compartimentare deasă avînd parțial ziduri portante transversale și parțial ziduri portante longitudinale; *d* — compartimentare rară; *e* — tip sală.

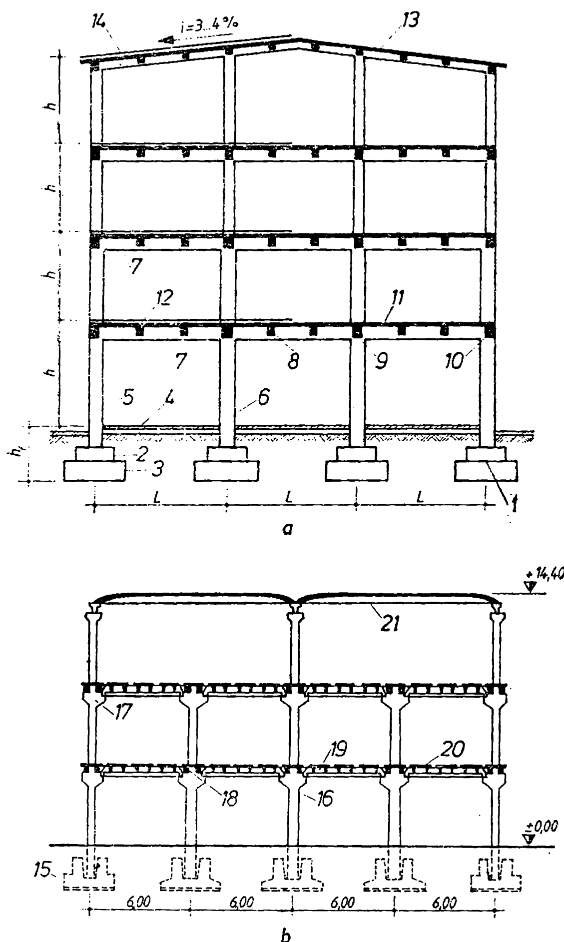


Fig. II.15. a, b Structuri de construcții:

a, b — în cadre din beton armat (*a* — monolit; *b* — prefabricat); *c* — structură pe schelet metalic; *L* — deschiderea între axele stîlpilor; *h* — înălțimea de etaj; *i* — panta acoperișului; *1* — fundația cu bloc și cuzinet; *2* — cuzinet de beton armat; *3* — bloc de beton simplu; *4* — pardoseală peste terenul natural; *5* —stîlp marginal; *6* — stîlp central; *7* — grindă principală (rigla cadrului); *8* — grinzi secundare curente (nervuri); *9, 10* — grinzi secundare avînd și rol de rigidizare longitudinală a structurii; *11* — placa planșeului intermediar; *12* — pardoseală pentru planșeu; *13* — placa planșeului de acoperiș; *14* — învelitoare; *15* — fundație pahar; *16* — stîlp central prefabricate; *17* — stîlp marginal prefabricat; *18* — grindă prefabricată transversală; *19* — grindă longitudinală din beton armat monolit; *20* — elemente de planșeu prefabricate; *21* — elemente de acoperiș prefabricate 1,5 × 12,0 m; *22* — tălpile fermei din profiluri; *23* — tabla cutată izolată sau neizolată termic; *24* — pane metalice; *25* — cale pentru grinda de rulare.

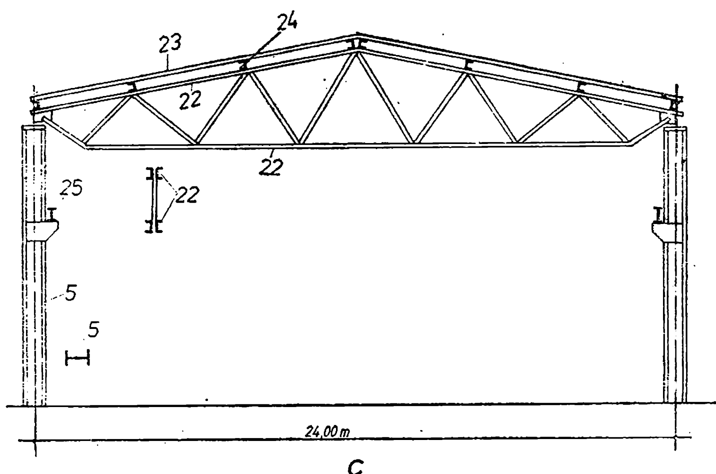


Fig. II.15, c.

În funcție de orientarea pereților portanți se disting următoarele variante ale sistemelor :

— *structuri cu pereți portanți pe ambele direcții* (în acest caz planșeele reazemă și pe unii și pe alții);

— *structuri cu pereți transversali și pereți mediani portanți*, în care caz pereții longitudinali exteriori sînt neportanți și au rolul de a izola clădirea termic și fonic de mediul exterior, iar planșeele reazemă cu 3 laturi pe pereții portanți.

Pînă la înălțimea de 5 niveluri, pereții portanți ai clădirilor se pot executa din cărămidă, din blocuri mici ceramice sau din beton.

La clădirile cu mai mult de 5 niveluri, pereții portanți se execută din beton armat monolit și respectiv din panouri prefabricate.

3) *Structura de construcție pe schelet de beton armat sau schelet metalic.* Această structură se compune din stîlpi, grinzi și planșee. Structura se execută din beton armat și se mai numește *structură „pe cadre de beton armat"*. Stîlpii, grinzile și planșeele pot fi executate fie pe loc (fig. II. 15, *a*) în cofraje de inventar (monolit), fie din elemente prefabricate (stîlpii prefabricați se limitează la clădiri cu maximum 3 niveluri), care se montează și se îmbină pe șantier (fig. II.15, *b*).

Între cadre se execută pereți de umplutură din zidărie de cărămidă, înlocuitori de cărămidă sau din panouri prefabricate.

Aceeași structură se poate executa pe schelet metalic, în care caz cadrele, uneori și planșeele, sînt alcătuite din elemente metalice (fig. II.15, *c*).

Pentru construcții agrozootehnice se utilizează de asemenea structuri din beton armat integral prefabricate (fig. II.16).

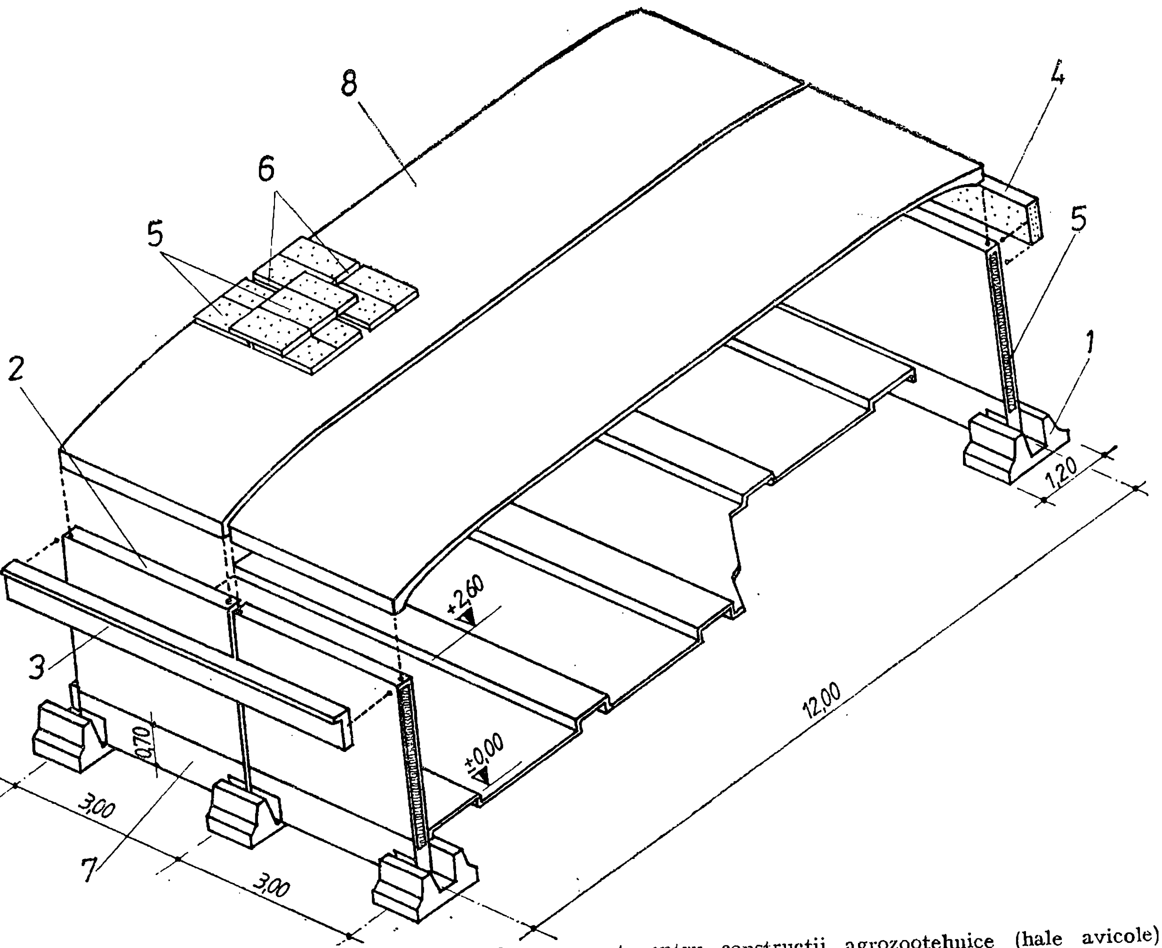


Fig. II. 16 Structură integral prefabricată din beton armat pentru construcții agrozootehnice (hale avicole); 1 — fundație pahar; 2 — panou portant de perete cu termoizolație inclusă; 3 — element de atic în varianta din panou de beton armat 0,60×6,00 m; 4 — element de atic în varianta cu panou *BCA* 0, 60×6,00 m; 5 — ter- ... element de acoperiș 3,00×12,00 mm.

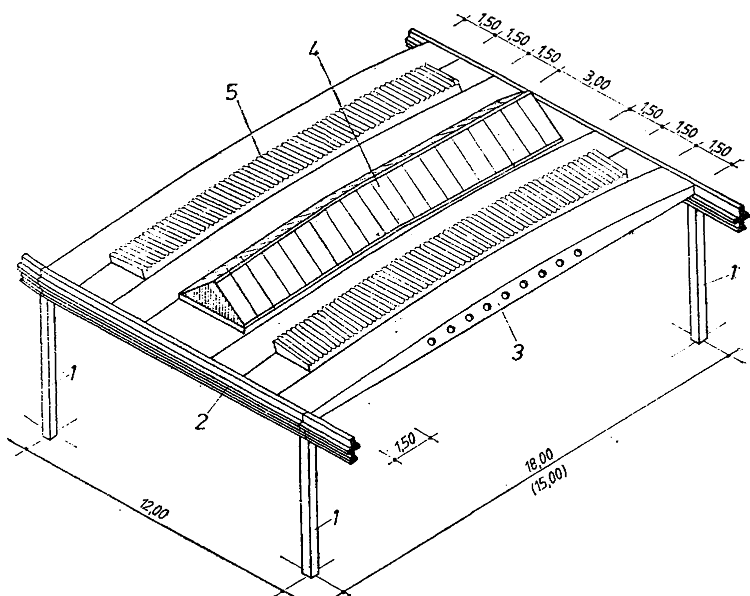


Fig. II.17. Structură integral prefabricată cu acoperiș ușor:
1 — stîlp; *2* — grindă transversală cu secțiune redusă și goluri; *3* — panouri de acoperiș de 6,00 m lungime; *4* — luminator cu geam armat; *5* — luminator din materiale plastice.

Pentru halele industriale parter, în ultimul timp s-au proiectat structuri cu acoperișuri ușoare, avînd un grad mare de iluminare naturală (fig. II.17).

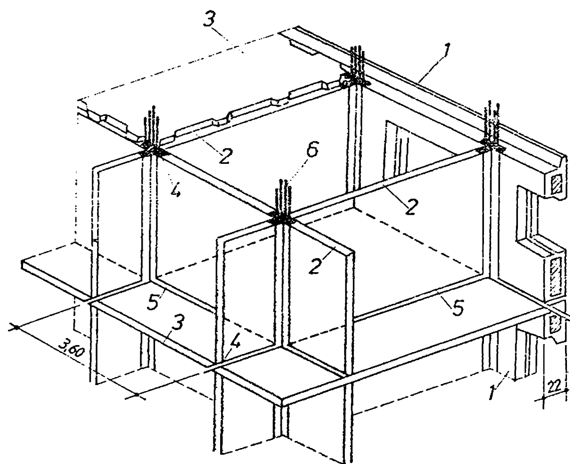


Fig. II.18. Schema structurală a unei construcții din panouri mari:
1 — panou portant exterior; *2* — panou portant interior; *3* — panou de planșeu; *4* — beton turnat în stîlpișori; *5* — mortar de matare; *6* — armătură în îmbinări montată pe șantier.

4) *Structura de construcție din panouri mari* (fig. II.18). Este o structură care se folosește în special la executarea clădirilor de locuit.

5) *Structura de construcție din elemente spațiale prefabricate* (fig. II.19). Această structură se realizează prin asamblarea pe șantier a unor elemente spațiale care pot fi: o cameră; o cameră cu anexe; două camere; un grup sanitar (baie, closet etc.).

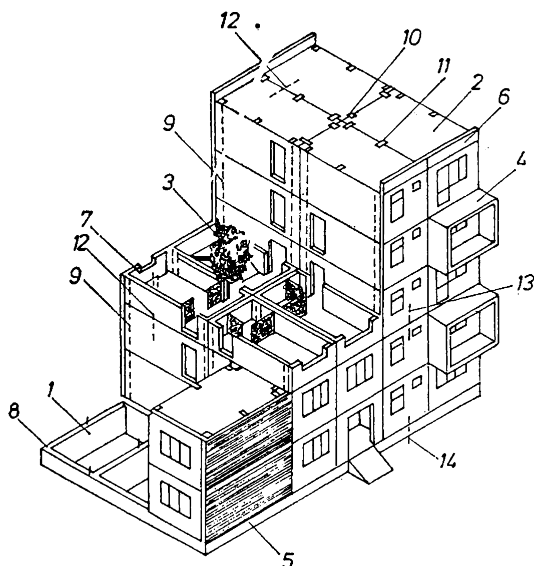


Fig. II.19. Schema structurală a unei construcții din elemente spațiale:

1 — fundație; *2* — element spațial curent; *3* — element spațial de scară; *4* — element spațial cu logie; *5* — panou termoizolant; *6* — cornișă; *7* — perete despărțitor (materiale ușoare); *8* — armături din fundații; *9* — armături verticale continue; *10, 11, 12, 13, 14* — îmbinări.

Capitolul III

CITIREA PLANURILOR

3.1. DESENUL DE EXECUȚIE

Prin desenul unui obiect (element de construcții, instalații etc.) se pot comunica datele tehnice necesare executării acelui obiect, montajului lui, exploatării sau întreținerii, în cadrul procesului de producție.

3.1.1. Despre proiect

Prin proiect se înțelege totalitatea documentației, scrisă și desenată (detalii de execuție), necesară executantului pentru a putea realiza construcția așa cum a fost gîndită de către proiectant.

Din documentația scrisă fac parte: memoriul; devizul; analizele speciale de prețuri; antemăsurătoarea; extrasul de materiale.

În memoriu, proiectantul descrie pe scurt viitoarea construcție, arată felul în care a gîndit-o și care sînt părțile construcției.

În deviz se calculează costul viitoarei construcții, pe baza *„Normelor de deviz"* și *„Indicatoarelor de prețuri unitare"*.

Analizele speciale de prețuri stabilesc costul pe unitatea de lucrare pentru articolele neprevăzute în normele de deviz.

Extrasul de materiale cuprinde cele mai importante materiale, cu specificarea caracteristicilor acestora și a cantităților respective.

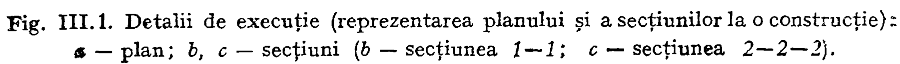
Documentația desenată sau *planșele* conțin desenele care reprezintă construcția sau anumite părți ale ei.

Desenele de execuție trebuie respectate întocmai. Atacarea lucrărilor, oricît de simple ar fi ele, nu trebuie făcută, înainte de citirea și însușirea tuturor prevederilor din proiect.

Desenele în care construcțiile sau elementele de construcție sînt desenate așa cum arată cînd sînt privite de sus se numesc *vederi în plan* sau *planuri*.

Desenul în care construcția este arătată așa cum se vede privită lateral se numește *vedere în elevație*.

Pentru a putea reprezenta în mod clar pe desen nu numai exteriorul obiectelor, ci și interiorul lor, sau chiar numai pentru a face mai ușor de înțeles alte desene, se folosesc *secțiunile*.



a

b

c

Fig. III.1. Detalii de execuție (reprezentarea planului și a secțiunilor la o construcție): *a* — plan; *b*, *c* — secțiuni (*b* — secțiunea *1—1*; *c* — secțiunea *2—2—2*).

Secțiunile verticale se desenează întotdeauna ca și cum după tăiere se înlătură partea dreaptă a obiectului și tăietura ar fi privită de la dreapta spre stînga.

Secțiunile orizontale se consideră privite de sus. Fac excepție cazurile cînd direcția în care se privește este indicată prin săgeți. Pentru a deosebi elementele secționate (tăiate), conturul lor se desenează cu linie groasă și uneori se hașurează (fig. III. 1).

Uneori este necesar să se indice și ce se vede în spatele tăieturii. Acest fel de secțiuni se numesc *secțiuni cu vedere* (fig. III, 1, *c*).

3.1.2. Reprezentări convenționale

Reprezentările convenționale sînt constituite din linii, hașuri rupturi, culori etc. Ele au rolul de a simplifica desenul și de a da anumite indicații despre cum trebuie citit desenul.

Liniile utilizate în desenul tehnic de construcții sînt de 3 feluri: *continuie*; *întrerupte*; *linie-punct*.

Axele construcțiilor sînt niște linii închipuite care trec de obicei prin mijlocul construcției sau al elementului de construcție și față de care se face cotarea desenelor și trasarea pe teren.

Axele se reprezintă prin linie-punct, cu excepția axelor de goluri (uși, ferestre etc.), care se trasează cu linie plină.

Hașurile se folosesc în special pentru a ușura citirea secțiunilor. Pentru fiecare material se folosește o anumită hașurare (fig. III. 2).

Pentru reprezentarea ușilor și ferestrelor se folosesc semnele convenționale prezentate în figurile III.3 și III.4.

Cifrele înscrise pe linia axei indică dimensiunile modulate ale golului în zidărie și anume:

— deasupra liniei lățimea, iar sub linie înălțimea;

— în cercul de pe linia ei se înscrie indicativul sau numărul de ordine al ușei, respectiv al ferestrei din tabelul de tîmplărie;

— sensul deschiderii ușilor este reprezentat printr-un arc de cerc;

— înălțimea parapetului de la nivelul pardoselii finite se notează cu $p =$ ... și se trece la cîteva ferestre atunci cînd este aceeași sau la toate ferestrele, atunci cînd acestea sînt cu parapete cu înălțimi diferite;

— nișele pentru radiatoarele de încălzire din parapetele ferestrelor se indică punctat.

Uneori, nu este necesar să fie reprezentată pe desen întreaga construcție sau întregul element de construcție. În aceste cazuri, părțile care se desenează se mărginesc la capete cu o linie numită *linie de ruptură* (fig. III. 5, *a*, *b*, *c*, *d*).

În unele cazuri, pentru mai multă claritate, *desenele se colorează*, fiecărui material mai important corespunzîndu-i o anumită culoare convențională.

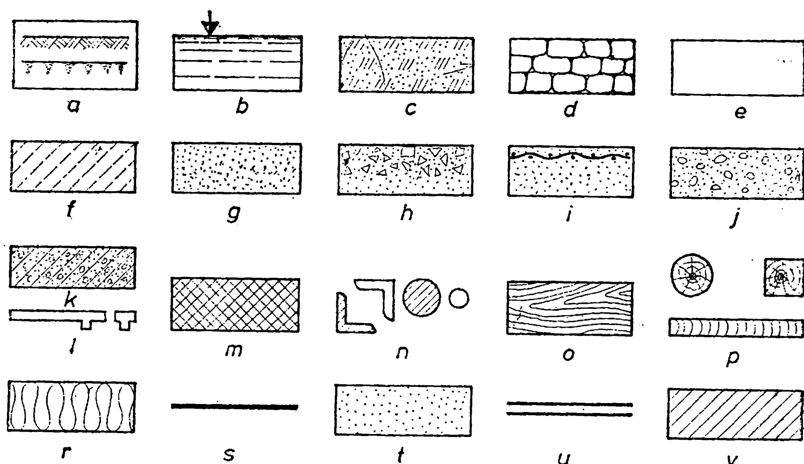


Fig. III.2. Reprezentări convenționale de materiale:
a — pămînt, stîncă; *b* — lichide; *c* — umplutură; *d* — piatră naturală; *e* — zidărie în general; *f* — zidărie de dărîmat; *g* — tencuială; *h* — mozaic; *i* — rabiț; *j* — beton simplu; *k* — beton armat monolit la scara ⩾ 1 : 50; *l* — beton armat la scara ⩽ 1 : 50; *m* — beton armat prefabricat la scara 1 : 50; *n* — metal profile și bare rotunde; *o* — lemn în secțiune longitudinală; *p* — lemn în secțiune transversală; *r* — izolație termică, fonică etc. (cu explicații); *s* — izolație hidrofugă); *t* — azbociment, produse de ipsos; *u* — geam; *v* — indiferent de material, pentru dimensiune mică ale cîmpului, hașurare uniformă.

Unul dintre cele mai importante semne convenționale este cel numit *semn de simetrie* (fig. III. 5, *e*, *f*).

3.1.3. Citirea inscripțiilor de pe desene

Inscripțiile de pe desene sînt: cotele în plan; cotele de nivel; indicațiile de detaliu; legendele; notele; tabelele diverse; indicatorul planșei etc.

Citirea cotelor în plan. Prin cotarea unui desen de construcții se înțelege înscrierea în acel desen a dimensiunilor parțiale și totale necesare pentru determinarea precisă și clară a tuturor elementelor construcției.

Prin dimensiuni se înțeleg: lungimi; lățimi; grosimi; adîncimi.

Elementele cotării sînt (fig. III. 6, *a*):

— cota *a*, care indică valoarea numerică a dimensiunii luată în considerație;

— linia de cotă *b*, pe care se înscrie cota respectivă;

— liniile ajutătoare *c*, care marchează limitele porțiunii cotate.

În desenul de construcție cotele se înscriu de obicei în centimetri, dacă dimensiunea este sub 1 m, și respectiv în metri cu două zecimale, dacă dimensiunea este peste 1 m.

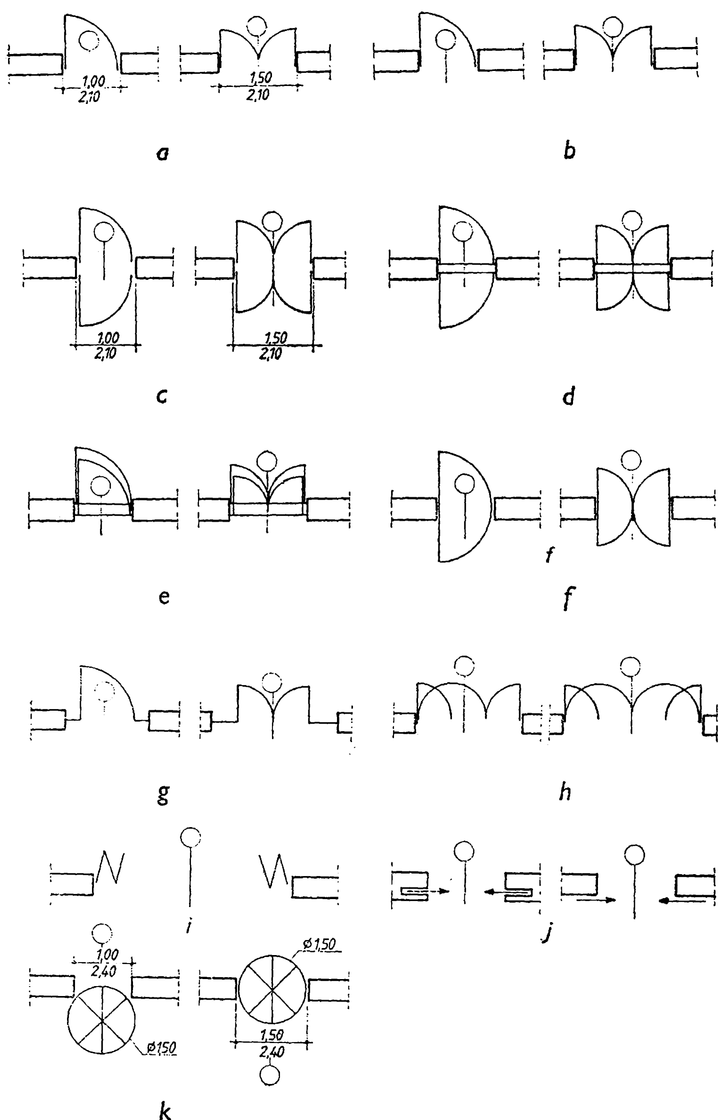


Fig. III.3. Reprezentarea convențională a ușilor:
a, b — uși simple (*a* — fără prag; *b* — cu prag); *c, d* — uși duble, cu deschideri în ambele sensuri (*c* — fără prag; *d* — cu prag); *e* — uși duble cu deschidere în același sens, cu prag; *f* — uși batante; *g* — uși (glasvanduri) cu părți laterale fixe; *h* — uși (glasvanduri) în 3 și 4 canaturi; *i* — ușă armonică; *j* — uși glisante; *k* — uși turnante.

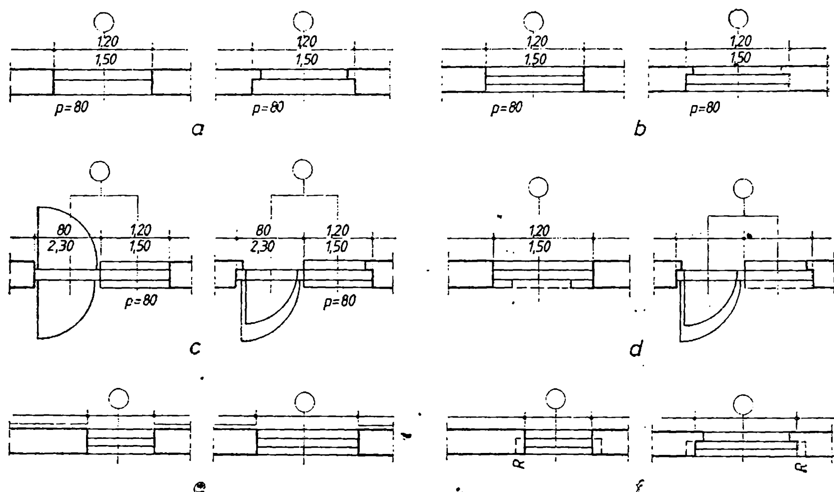


Fig. III.4. Reprezentarea convențională a ferestrelor:
a — ferestre simple, fără și cu urechi; *b* — ferestre duble, fără şi cu urechi; *c*, *d* — uși-ferestre duble, cu obloane exterioare; *e*, *f* — ferestre cu obloane rulante, cu chinga în stînga sau în dreapta.

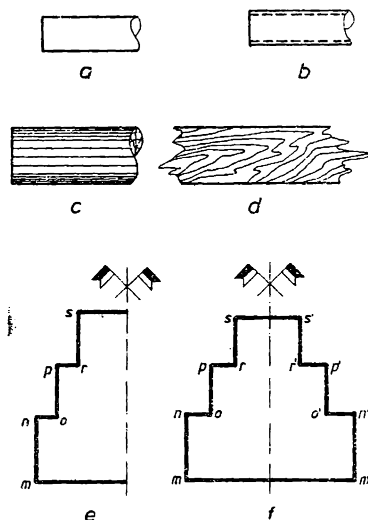


Fig. III.5. Reprezentări convenționale:
a, *b*, *c*, *d* — linii de întrerupere (*a* — piesă cilindrică; *b* — țeavă; *c* — lemn rotund; *d* — lemn ecarisat); *e*, *f* — figuri simetrice (*e* — desen convențional; *f* — reprezentare completă a construcției).

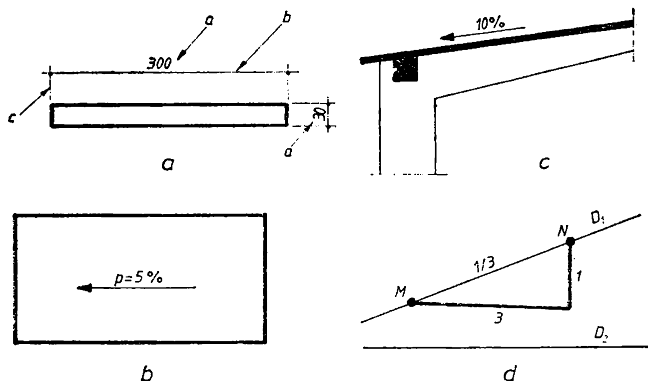


Fig. III.6. Citirea inscripţiilor de pe desen:
a — cotarea figurilor; b, c — indicarea pantei (b — în secţiune; c — în aplan); d — indicarea înclinării dreptei D_1 faţă de dreapta D_2.

În desenele de detaliu (de amănunt), cotele se înscriu în milimetri. De asemenea, se înscriu în milimetri cotele la desenele de confecţii metalice şi de prefabricate de beton armat.

Pe aceeaşi planşă se poate folosi numai o singură unitate de măsură, fie centimetrul, fie milimetrul.

Unghiuri şi pante. Mărimea unghiurilor se indică pe desen cu ajutorul unui arc de cerc. În secţiuni verticale, pantele se indică cu săgeţi deasupra cărora se scrie panta în procente (fig. III. 6,*b*). În plan se foloseşte, de asemenea, o săgeată îndreptată în sensul de coborîre, pe care se scrie *p* ... (panta în procente) ca în figura III. 6, *b*, *c*.

În unele cazuri, înclinarea unor drepte de pe desen se indică cu ajutorul unui triunghi (fig. III. 6, *d*). Această indicaţie se citeşte astfel: înclinarea dreptei D_1 faţă de dreapta D_2 este 1/3 (unu la trei), ceea ce înseamnă că înclinarea pantei creşte cu 1 m pe verticală la fiecare 3 m pe orizontală.

Cota de nivel. Cotele de nivel se indică în metri, cu două zecimale chiar dacă acestea sînt zerouri.

Cota de reper se indică prin $\pm$ 0,00; cotele de deasupra cotei reper sînt precedate de semnul plus (+), iar cotele de sub acest nivel sînt precedate de semnul minus (—).

Drept *nivel de reper* se ia, în general, *nivelul pardoselii finite de la parterul corpului principal al clădirii.*

În desenele care reprezintă secţiuni, cota se indică cu un triunghi al cărui vîrf este situat pe elementul al cărui nivel îl arată. Deasupra triunghiului se scrie cota în metri cu două zecimale, iar în faţa cotei se află după caz semnul + sau — (v. fig. II. 1).

Pe planuri, cotele se scriu în dreptunghi.

Pentru unele elemente de construcție, cota nu se dă față de nivelul reper, ci față de pardoseala încăperii în care se găsesc aceste elemente. În asemenea cazuri, înălțimea se notează pe planșe cu $h = ...$ așa cum se vede în figura III.7, *a*, unde este desenată o parte dintr-un perete în care se află un gol pătrat cu latura de 25 cm. Latura de jos a golului se găsește la 1,20 m deasupra pardoselii. Cînd se indică înălțimea unui parapet, notația acesteia se face cu $h_p = ...$ (înălțimea parapetului în centimetri).

La scări, dimensiunile treptelor, se înscriu pe linia pasului și anume lățimea deasupra, iar înălțimea dedesubt.

Treptele vor fi numerotate de la palier la palier sau în continuare.

Lățimea podestului va fi cotată pînă la linia contratreptei.

Pe palierele rampelor și scărilor se vor indica obligatoriu cotele de nivel respective (fig. III. 7, *b*).

Înălțimea la care se începe golul unei ferestre în casa scării se notează prin $P = ...$ față de cota palierului respectiv.

Indicații de detaliu. Axele de trasare ale construcției se marchează cu cifre arabe și litere majuscule, înscrise în pătrate. Se marchează cu cifre axele transversale sau radiale ale construcției și cu litere axele longitudinale sau circulare (fig. III. 8, *a*).

Dimensiunile stîlpilor se cotează ca în figura III. 8, *b*, poziția lor se va indica, după necesitățile impuse de construcție, fie prin distanța dintre axele lor, fie prin distanța dintre fețele lor.

La repetarea unui șir de elemente identice sau echidistante se poate înlocui șirul de cote parțiale cu o cotă totală între axele sau fețele elementelor marginale, scrisă sub forma unui produs între numărul distanțelor egale și dimensiunea care se repetă. La capătul șirului se cotează unul sau două elemente, precum și dimensiunea care se repetă (fig. III. 8, *c*).

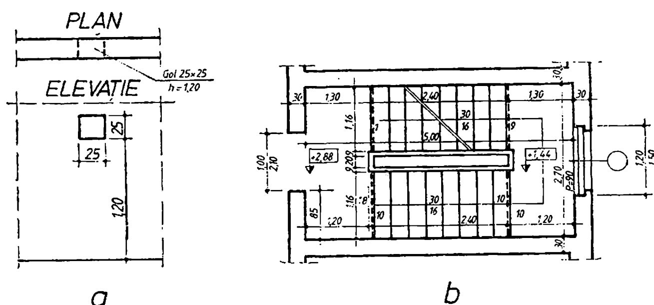


Fig. III.7. Indicarea cotelor de nivel pe desenele în secțiune: *a* — față de pardoseala încăperii; *b* — la scări.

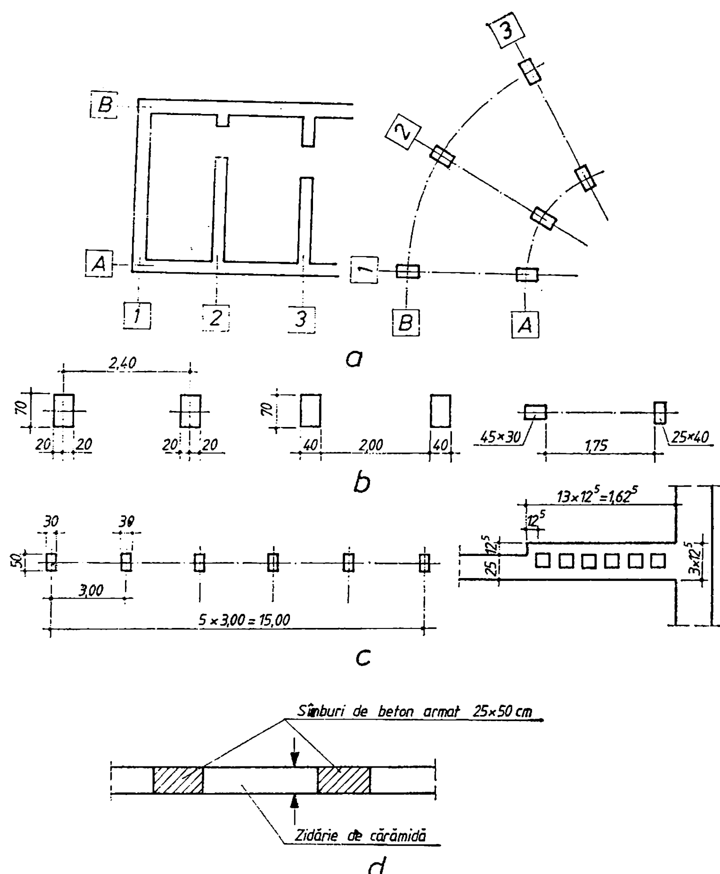


Fig. III.8. Indicații de detaliu prevăzute în desene:
a — marcarea axelor de trasare a construcțiilor; *b* — cotarea dimensiunilor stîlpilor; *c* — cotarea unui șir de elemente identice sau echidistante; *d* — indicații asupra materialelor.

Alte inscripții de pe planșe. Există anumite părți ale desenului care, pentru a putea fi bine înțelese, trebuie desenate mai mari decît restul planșei. Acest desen se face de obicei pe altă planșă și se numește *desen de detaliu.*

Pentru corecta înțelegere a desenelor, acestea mai cuprind, în afară de cote, și *anumite notații în cuvinte.* Unele din aceste notații se găsesc în apropierea desenului și o săgeată indică la ce element din desen se referă. În figura III. 8, *d* este desenat un zid de cărămidă cu sîmburi de beton, unde sînt indicate cu săgeți materialele prevăzute.

3.1.4. Scara desenelor

Mărimea desenului nu corespunde de regulă cu mărimea obiectului reprezentat. Reducerea dimensiunilor nu se face la întîmplare, ci respectîndu-se **două reguli**:

1) *Să nu se modifice mărimea unghiurilor.*

2) *Toate dimensiunile să fie micşorate de acelaşi număr de ori.*

Se spune că desenul este executat la scară. În desenul la scară, forma şi proporţiile obiectului desenat nu se modifică, cercul rămîne cerc, pătratul rămîne pătrat, triunghiurile desenate sînt asemenea cu cele din realitate. Două figuri egale în realitate rămîn egale şi pe desene.

Se numeşte scara unui desen numărul care arată de cîte ori au fost micşorate dimensiunile obiectului desenat în raport cu realitatea.

Astfel, *Scara 1:10* (se citeşte unul la zece) arată că dimensiunile obiectului au fost reduse de zece ori (o dimensiune de 50 cm a obiectului va fi pe desen de 50: 10 = 5 cm). Reciproc, dimensiunile obiectului vor fi de zece ori mai mari decît cele din desen (o dimensiune care în desen are 15 cm va avea în realitate 150 cm).

Desenele la *scara 1:1* reprezintă obiectele la adevărata lor mărime.

În construcţii, *scara 1:10* se foloseşte pentru reprezentarea diferitelor detalii de finisaj (ipsosărie, profile de tencuială, placaje, pardoseli etc.). *Celelalte scări folosite în construcţii sînt*: 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200 şi altele.

Trasarea pe teren a unei construcţii sau a unui element de construcţie este, de fapt, o redesenare a acestora la scara 1:1.

3.2. DESENE DE EXECUŢIE PENTRU LUCRĂRI DE FINISAJE

Desenul de execuţie pentru lucrările de zidărie, tencuieli, placaje, pardoseli obişnuite nu se introduce de obicei în proiecte, întrucît modul de execuţie a acestor lucrări se consideră cunoscut de orice muncitor care a obţinut calificarea de zidar, faianţar, mozaicar.

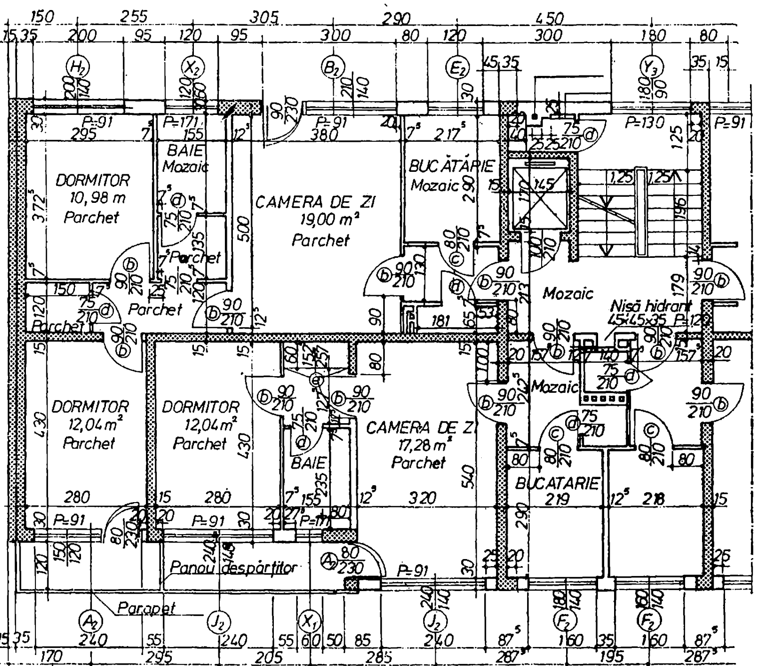
Planşele după care se execută aceste lucrări sînt planurile de ansamblu ale nivelurilor clădirii. Aceste planuri conţin toate elementele necesare trasării în plan a pereţilor, avînd zidăria cotată în dimensiuni modulate. Se foloseşte expresia *„dimensiune modulată"*, deoarece desenele de execuţie pentru zidărie pot avea dimensiuni diferite pentru acelaşi zid, datorită faptului că se folosesc **două moduri de cotare a dimensiunilor,** şi anume:

1) *Dimensiuni modulate,* la care se întregește dimensiunea reală pînă la cel mai apropiat număr multiplu de 2,5 cm. Acest interval de 2,5 cm se numește *modul.* De exemplu, zidăria de 1/4 cărămidă are grosimea reală de 6,3 cm, însă ea este considerată de 7,5 cm, deoarece aceasta este dimensiunea modulată imediat superioară grosimii reale. Dimensiunile modulate se folosesc de obicei la planurile nivelurilor clădirilor și la desenele de ansamblu pentru a permite cotarea lesnicioasă.

2) *Dimensiuni de execuție* egale cu dimensiunile reale ale zidăriei placajelor, mozaicurilor se folosesc numai la detaliile de execuție la care este necesară cotarea precisă.

În figura III.9 se prezintă un fragment din planul etajului curent la un bloc de locuințe. Structura blocului este din diafragme de beton armat și stîlpi, avînd pereții exteriori din zidărie de umplutură din cărămidă eficientă de 30 cm grosime, iar pereții interiori din zidărie de umplutură din cărămidă obișnuită.

Diafragma de capăt, din beton armat, se îmbracă în exterior cu zidărie din 1/2 cărămidă eficientă (15 cm grosime), pentru izolare termică. În cazul în care în proiect nu se dau detalii speciale pentru placarea cu zidărie la exterior a acestor pereți înalți, trebuie avut în vedere că este necesară atît executarea unor console din beton armat la nivelul planșelor, cît și prevederea de mustăți din sîrmă de oțel ∅ 3 mm pînă la 5 mm pe fața exterioară a diafragmei, pentru ancorarea zidăriei. Zidurile interioare de 1/2 cărămidă (grosime modulată 12,5 cm) se execută cu mortarul indicat în proiect. Zidăria de 1/4 cărămidă (grosime modulată 7,5 cm) se va arma din 3 în 3 rînduri cu bare din sîrmă de oțel de la ∅ 3 mm pînă la 6 mm, în funcție de deschiderea zidului, de existența golurilor de uși în zid și de modul de ancorare în pereții alăturați. Pentru executarea ventilațiilor la cămări, nota de pe plan arată că este necesară consultarea unei alte planșe de detaliu. În dreptul ferestrelor s-a scris înălțimea parapetului $p = 91$ cm, ceea ce se citește astfel: parapetul ferestrei se află la 91 cm deasupra cotei pardoselii finite. Același mod de notare se găsește și la indicarea dimensiunilor pentru nișe. Astfel, în nota de pe planșă se dau dimensiunile nișelor pentru tablouri electrice, contoare și nișe telefonice. Dimensiunile nișelor sînt date sub forma unui produs urmat de cota parapetului, de exemplu nișa tabloului electric $62 \times 42 \times 25$, $p = 1{,}00$ m, care se citește astfel: lățimea este de 62 cm, înălțimea de 42 cm, adîncimea fundului finisat al nișei este de 25 cm de la fața finisată a peretelui, iar parapetul este de 1,00 m de la cota pardoselii finite.



NOTĂ:

1. La nivelurile $+1,35^5$ + $6,82^5$ + $12,28^5$ + $17,74^5$ şi $23,20^5$ se vor executa nişe tablou electric 62×42×25; p=1,00m şi nişe contoare 62×62×25; p=1,42 m
2. La nivelurile $+6,82^5$ + $17,74^5$ se vor executa nişe telefon 60×50×10; p=0,81
3. La nivelurile +4,095 +9,555 +15,015 +20,475 şi +25,935 se va executa camera ghenei pentru evacuarea gunoaielor
4. Detaliul pentru executarea ventilaţiilor la cămări se găseşte în planşe separate



Fig. III.9. Desenul de execuţie al unui fragment din planul curent la un bloc de locuinţe.

Capitolul IV

MATERIALE PENTRU MORTARE, BETOANE, MOZAICURI ȘI PLACAJE

Însușirea tehnologiei de execuție a lucrărilor de mozaic și placaje face necesară cunoașterea principalelor caracteristici ale materiilor prime și materialelor folosite la aceste lucrări și anume: agregatele, lianții, aditivii, materialele ceramice etc.

4.1. AGREGATE PENTRU MORTARE ȘI BETOANE

Agregatele în stare naturală sînt: nisipul, pietrișul, bolovanii, iar ca agregat mixt balastul. Agregatele naturale obținute prin concasare (sfărîmare) sînt: nisipul de concasare și piatra spartă.

4.1.1. Nisipul

Nisipul se găsește în albia rîurilor sau în cariere. Se mai poate obține și prin măcinarea pietrei. Granulele de nisip au mărimea cuprinsă între 0 și 7 mm. Pentru a fi bun la lucrările de construcții, *nisipul trebuie să îndeplinească următoarele condiții*:

— să fie aspru la pipăit, adică să scîrțîie cînd este frecat între degete;

— să fie curat, adică fără pămînt sau alte corpuri străine, astfel încît să nu lase murdărie cînd este frecat între palme;

— în stare uscată el trebuie să curgă ușor printre degete. Nisipul cel mai bun este nisipul silicios (cuarțos) de culoare albă.

4.1.2. Pietrișul

Pietrișul se găsește în albia rîurilor sau în straturi sub pămînt, formînd cariere. Granulele de pietriș au mărimea cuprinsă între 7 și 70 mm.

După mărimea granulelor, pietrișul poate fi:

— pietriș mare cu granule de 70—30 mm;

— pietriș mijlociu cu granule de 30—15 mm;

— pietriș mărunt cu granule de 15— 7 mm.

Ca şi nisipul, *pentru a fi utilizat la lucrările de construcţii pietrişul trebuie să îndeplinească următoarele condiţii*:

— să provină din roci rezistente, feţele granulelor fiind aspre la pipăit;

— granulele să aibă o formă cît mai rotunjită, pentru ca betonul să fie uşor lucrabil şi să se compacteze bine; forma lunguiaţă sau lată a granulelor nu este indicată pentru betoane;

— să fie curat, astfel încît frecat între palme să nu lase urme de argilă sau alte impurităţi; în caz contrar, trebuie spălat.

4.1.3. Balastul

Amestecul natural de nisip şi pietriş se numeşte balast. Balastul se găseşte în albia rîurilor şi în cariere. Proporţia de nisip şi pietriş diferă de la carieră la carieră şi chiar în aceeaşi carieră, de la strat la strat. Balastul de bună calitate trebuie să aibă în componenţa lui nisip în proporţie de 1/3, iar mărimea granulelor să nu depăşească 70 mm.

4.1.4. Substanţe străine (impurităţi) în agregate

În multe cazuri agregatele nu sînt curate; ele conţin substanţe străine. Aceste substanţe sînt admise în cantităţi mici pînă la 2—3% din greutatea agregatului. Dacă depăşesc aceste limite, agregatele nu se pot folosi. Unele dintre aceste impurităţi pot fi îndepărtate prin *spălare*. Dacă agregatele nu sînt curate, operaţia de spălare este obligatorie.

În general, în agregate se pot găsi argilă, substanţe humice, cărbuni, anumite săruri şi mică, care trebuie îndepărtate total (tabelul IV.1).

Argila se poate găsi în nisip sub forma unor bulgări mici sau sub forma unui înveliş aderent la suprafaţa granulelor. În primul caz este mai puţin periculos decît în cazul al doilea, deoarece, dacă granulele sînt acoperite de argilă, cimentul nu mai poate adera (să se prindă) de ele şi astfel unitatea mortarului sau a betonului devine nesatisfăcătoare (depreciată).

Substanţele humice sînt de natură organică, avînd un caracter acid, iar prezenţa lor este dăunătoare cimentului.

Cărbunele apare de obicei în agregatele rîurilor care trec prin regiuni carbonifere. Prezenţa lui în agregate este dăunătoare, putînd dezagrega (desface) mortarul sau betonul confecţionat din acestea.

Sărurile în agregate pot produce eflorescenţe (pete albicioase) care sînt inestetice, fără a fi periculoase.

Mica apare în agregate sub forma unor foiţe lucioase caracteristice care sînt periculoase, deoarece cimentul nu poate adera la ele.

TABELUL IV 1.

Conținutul de impurități în agregate

Denumirea impurității	Condiții de admisibilitate pentru		Indicații suplimentare
	Nisip natural sau de concasare	Pietriș sau piatră spartă	
Corpuri străine, resturi de animale sau vegetale (bucăți de lemn, frunze etc.)	Nu se admit	Nu se admit	
Pelicule de argilă sau alt material aderente pe granulele agregatelor care ar putea să le izoleze de liant	Nu se admit	Nu se admit	
Argilă în bucăți [%, maxim]	1,5	0,25	În cazul agregatelor utilizate la betoane care sînt supuse la îngheț-dezgheț se admite ca nisipul să aibă un maximum 1%
Părți levigabile [%, maxim]	3	1	În cazul agregatelor utilizate la betoane hidrostehnice din zonele supuse la îngheț-dezgheț, se admite un conținut maximum de: — 2% pentru nisip — 0,5% pentru pietriș

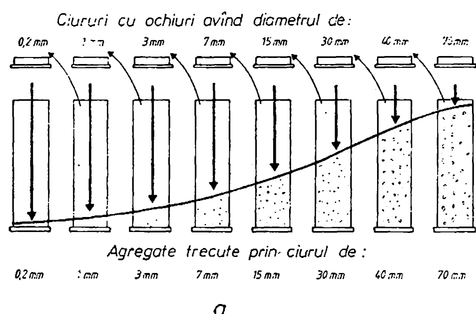
4.1.5. Determinarea proprietăților fizice ale agregatelor

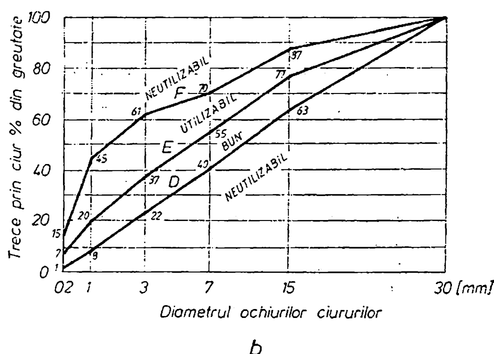
Analiza granulometrică înseamnă stabilirea cantității de agregate care trece prin ciururi și site de dimensiuni determinate.

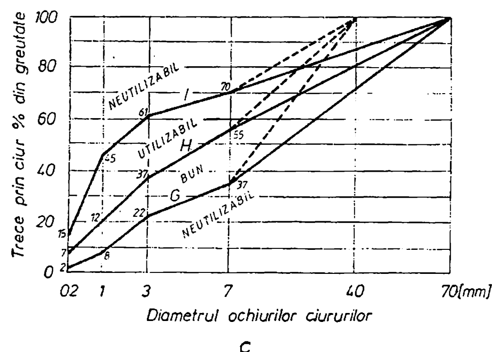
Agregatele sînt mai întîi uscate și apoi cernute prin ciururi cu diametrul ochiurilor de 70, 40, 30, 15, 7, 3 și 1 mm și sita cu latura ochiurilor de 0,2 mm. Cernerea se începe cu 5 kg material; ciururile se așază unul sub altul începînd cu ciurul cu diametrul ochiurilor de 70 mm și terminînd cu o ladă în care se va depune partea care a trecut prin sita cu latura ochiurilor de 0,2 mm.

Cernerea se execută cu toate ciururile deodată prin mișcarea elementelor de care sînt suspendate ciururile.

După terminarea cernerii se cîntărește partea de material rămasă pe fiecare ciur sau sită, iar prin diferență se deduce partea care a trecut







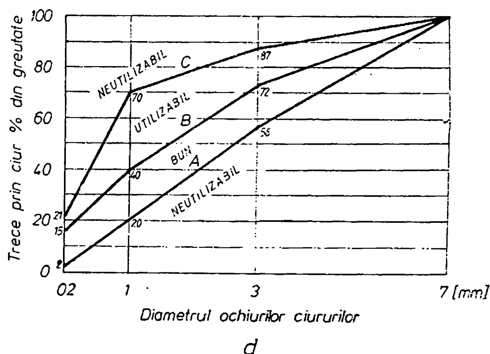


Fig. IV.1. Analiza granulometrică a agregatelor:
a — curba granulometrică; *b, c, d* — diagrame granulometrice (*b* — pentru agregate cu granule de 0—30 mm; *c* — de 0—170 mm; *d* — pentru nisip).

(Fig IV.1, *a*). Partea trecută se raportează procentual față de cantitatea inițială. Operația de cernere se execută în 3 reprize, iar cu rezultatele obținute se face media aritmetică care se înscrie într-o diagramă în care sînt reprezentate deja 3 curbe. La diagrama adregatelor cu granule de 0—30 mm, aceste curbe se notează cu literele *D* , *E* și *F* (fig. IV.1, *b*), iar la diagrama agregatelor cu granulele de 0—70 mm, curbele se notează cu literele *G*, *H* și *I* (fig. IV.1, *c*).

După modul de așezare a curbei granulometrice, ce rezultă prin înscrierea datelor obținute prin ciuruire, în diagramă se poate stabili dacă agregatul este sau nu corespunzător.

Pot exista următoarele cazuri:

1) Curba agregatului se înscrie între curbele *D* și *E* (pentru agregatele de 0—30 mm) și respectiv *G* și *H* (pentru agregatele de 0—70 mm); *agregatul este bun.*

2) Curba agregatului se înscrie între curbele *E* și *F* și respectiv *H* și *I*; *agregatul este utilizabil.*

3) Curba agregatului se înscrie sub curba *D*, respectiv *G*, *agregatul nu se poate folosi* deoare ce conține parte mare multă și parte fină puțină; betonul realizat cu astfel de agregate se compactează greu.

4) Curba granulometrică se înscrie deasupra curbei *F*, respectiv *I*, *agregatul nu se poate folosi* deoarece are parte fină prea multă. Betonul preparat cu astfel de agregate are nevoie de ciment mai mult și deci și de apă pentru amestec în cantitate mai mare. Ca urmare, va avea o porozitate mare și contracție la uscare, fiind în același timp neeconomic prin consumul mare de ciment folosit.

Pentru nisip se procedează în același fel, iar rezultatele se înscriu în diagrama granulometrică reprezentată în figura IV. 1, *d*.

Pot rezulta următoarele cazuri:

1) Curba nisipului se înscrie între curbele *A* și *B*, *nisipul este bun.*

2) Curba nisipului se înscrie între curbele *B* și *C*, *nisipul este utilizabil.*

3) Curba nisipului se înscrie sub curba *A*, *nisipul nu se poate folosi* deoarece conține parte mare prea multă și parte fină prea puțină.

4.1.6. Sortarea agregatelor

Realizarea unui beton compact se poate face prin folosirea unui agregat cu o curbă de granulozitate continuă (adică avînd granule de toate mărimile).

Prepararea mecanică a betonului și vibrarea la punerea în operă permit realizarea unor betoane bune și cu agregate avînd o granulozitate discontinuă (la care lipsesc anumite clase de mărimi; fig. IV.2)

Omogenitatea betonului produs depinde în cea mai mare măsură de omogenitatea agregatelor.

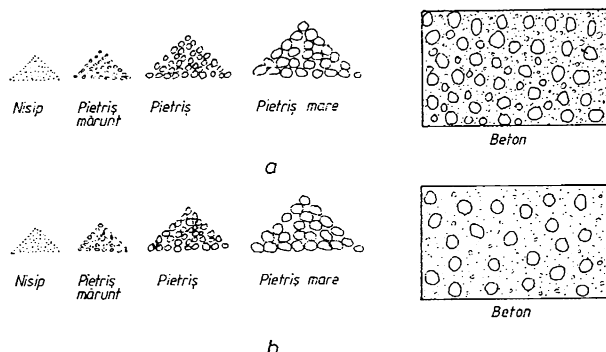


Fig. IV.2. Betoane realizate cu agregate ce au granulozitate continuă sau discontinuă: *a* — agregate cu granulozitate continuă; *b* — agregate cu granulozitate discontinuă.

Pentru a se respecta granulozitatea, agregatele trebuie să fie separate prin ciuruire în două sau mai multe fracțiuni și anume:

— pentru betoane de marca de la B 150 pînă la B 250, cel puțin în sorturile de la 0—7 mm și 7—15 mm sau 7—30 mm;

— pentru betoane de marcă mai mare de B 250, cel puțin sorturile 0—3 mm; 3—7 mm și 7—15 mm sau 7—30 mm.

4.1.7. Forma granulelor agregatelor

Forma granulelor agregatelor influențează lucrabilitatea și rezistențele finale.

Agregatele cu granule rotunjite dau betoane mai lucrabile care au nevoie de mai puțină apă de amestec și deci duc la betoane cu rezistență finală mai ridicată.

Agregatele cu aspect lamelor (plate) se îndeasă mai greu și dau în final betoane cu goluri mai multe și cu o rezistență mai redusă cu 20—25% față de betoanele realizate cu agregate rotunjite.

Pentru agregate de calitate foarte bună, raportul dintre lățimea și lungimea granulelor nu trebuie să fie mai mare de 0,66, iar raportul dintre grosimea și lungimea granulelor nu trebuie să depășească 0,33.

4.1.8. Porozitatea agregatelor

Porozitatea agregatelor este dăunătoare calității betonului, deoarece acestea absorb o cantitate de apă pe care o pot libera la punerea în operă, rezultînd o cantitate de apă în exces care influențează negativ rezistența betonului. În cazul în care agregatul este uscat la punerea în operă, el poate absorbi o cantitate de apă din betonul proaspăt, influențînd asupra lucrabilității și rezistenței betonului.

4.1.9. Suprafața granulelor

O caracteristică a agregatelor este natura suprafeței lor și, în special, calitatea de a se lega de piatra de ciment. Granulele rotunjite au suprafața netedă și lucioasă, pe cînd granulele colțuroase (concasate) au suprafața aspră. Cimentul se prinde mai bine de granulele cu suprafața aspră decît de cele cu suprafața netedă.

4.1.10. Umiditatea agregatelor

Umiditatea agregatelor are o deosebită importanță la nisip, care își mărește mult volumul la creșterea umidității. Volumul maxim al nisipului este la o umiditate de 4—6% și reprezintă o creștere de 30—35% față de volumul în stare uscată și respectiv o reducere a greutății volumetrice în grămadă de la 1 700 kg m^3 la circa 1 300 kg m^3.

În cazul că pe unele șantiere nisipul se măsoară în volume și nu în greutate, înseamnă că, lucrînd cu nisip umezit (înfoiat), se pune în realitate mai puțin nisip în mortare decît trebuie, deoarece volumul nisipului a crescut și greutatea volumetrică (densitatea) în grămadă a scăzut.

Dacă se pune nisip mai puțin decît trebuie, înseamnă că pentru această cantitate redusă de nisip, cantitatea de ciment este prea mare și se ajunge la un mortar prea bogat în ciment, adică la un mortar prea gras. Un astfel de mortar este neeconomic, deoarece cimentul este componentul cel mai scump și are contracția la uscare prea mare (după uscare poate să crape).

4.1.11. Densitatea aparentă a nisipului

Densitatea aparentă a nisipului se determină luînd un vas de 1 litru care se cîntărește întîi gol, se umple cu nisip și apoi se cîntărește plin. Diferența dintre greutatea vasului plin și greutatea vasului gol reprezintă densitatea aparentă a unui litru de nisip. Cunoașterea densității aparente servește la determinarea înfoierii nisipului.

4.1.12. Transportul, manipularea și depozitarea agregatelor

Transportul agregatelor se face pe calea ferată cu vagoane speciale dotate cu dispozitive de descărcare automată, cu mijloace auto de mare capacitate (autobasculante) și pe apă cu vase speciale.

Primirea agregatelor la stația de betoane se face prin intermediul unui buncăr subteran dotat cu benzi transportoare, care le transportă pe sorturi în depozit.

În cazul depozitelor de agregate fără benzi de transport, *„la sol"* agregatele transportate cu mijloace auto sînt descărcate pe sorturi direct în depozit prin autobasculare.

4.2. PIATRĂ DE MOZAIC

Prin piatră de mozaic se înțelege *piatra sub formă de granule sau de bucăți poliedrice, cu o colorație uniformă și putînd fi lustruită prin frecare*, cu excepția lucrărilor unde lustruirea nu este indicată.

Piatra de mozaic se obține din roci masive, din deșeuri de la prelucrarea pietrelor sau din piatră de la balastiere.

Rocile din care provine pot fi magmatice, sedimentare sau metamorfice.

După natura rocii din care provine, *piatra de mozaic se clasifică astfel*: *din calcar* (mozaic obișnuit); *din marmură*; *din rocă dură* (tabelul IV. 2).

TABELUL IV.2

Dimensiunile și sorturile pietrei de mozaic

Sortul	Dimensiunile [mm]
0—1	0—1
1—3	1—3,15
3—5	3,15—5
5—7	5—7,10
7—10	7,10—10
10—16	10—16
16—25	16—26
25—35	25—35,50

La compoziția granulometrică a pietrei de mozaic se admit următoarele abateri:

— maximum 10% rest pe ciurul limită superior; dimensiunea maximă a granulelor care rămîn pe ciur nu trebuie să depășească 1,5 din dimensiunea ochiului ciurului;

— maximum 10% trecere pe ciurul limită inferior.

Granulele trebuie să aibă formă poliedrică, valorile medii ale rapoartelor *b*/*a* și *c*/*a*, începînd de la sortul 3—5, trebuie să îndeplinească condițiile înscrise în tabelul IV.3 în care:

a — lungimea granulei;

b — lățimea granulei;

c — grosimea granulei.

TABELUL IV.3

Valorile medii ale rapoartelor *ba* și *c**a* ale granulelor pietrei de mozaic de la sortul 3—5**

Raportul	Forma granulelor	
	Bună	Admisibilă
b/*a*	0,66	0,45
c/*a*	0,38	0,25

Piatra de mozaic sub formă de bucăți poliedrice se obține din spărturi de marmură sau din alte pietre decorative, care se lustruiesc, cu grosimea cuprinsă între 20 și 30 mm și avînd două fețe (fața văzută și spatele granulei) paralele.

Fața văzută și spatele granulei au dimensiunile cuprinse între 20 și 150 mm.

4.2.1. Caracteristici fizico-mecanice (tabelul IV.4)

TABELUL IV.4

Caracteristicile fizico-mecanice ale pietrei de mozaic

Caracteristica	Condițiile de admisibilitate
Aspect	Colorație uniformă, corespunzătoare materiei prime; se admit granule de altă culoare provenite din venatura rocii
Structură	Fără zone de alterare
Absorbție de apă [% maxim]	2
Părți levigabile, la piatra de mozaic sub formă de granule [%, maxim]	0,5
Duritate, după scara Mohs, minimum	3
Capacitate de șlefuire (uzura stratului de mozaic), g/cm² (cu nisip normal), maxim	0,75

4.2.2. Verificarea calității

Verificarea calității pietrei de mozaic se face pe loturi alcătuite din piatră de mozaic de același sort, aceeași culoare și aceeași natură. *Mărimea loturilor pentru piatra de mozaic sub formă de granule* este de maximum 30 t, iar pentru piatra de mozaic sub formă de bucăți poliedrice de maximum 20 t.

Din diferite puncte ale lotului se iau la întîmplare cîte 2 kg piatră de mozaic, pînă la obținerea unei cantități de 40 kg, care va fi redusă prin metoda sferturilor la o probă de 10 kg.

Piatra de mozaic este supusă la verificări curente și verificări periodice.

Verificările curente se efectuează pe fiecare lot în parte și constau din:

1) *La piatra de mozaic sub formă de granule*: verificarea aspectului; determinarea compoziției granulometrice; determinarea formei granulelor; determinarea părților levigabile.

2) *La piatra de mozaic sub formă de bucăți poliedrice*: verificarea aspectului; verificarea dimensiunilor bucăților poliedrice; verificarea paralelismului fețelor.

Determinarea compoziției granulometrice și a părților levigabile se efectuează conform STAS 4606—70 (în mod asemănător ca la agregate).

Forma granulelor se determină, la sorturile a căror dimensiune minimă este mai mare de 7,1 mm, pe 50 granule luate la întîmplare din probă, măsurările efectuîndu-se conform STAS 4606—70.

Verificarea dimensiunilor pietrei de mozaic sub formă de bucăți poliedrice se face măsurînd cu șublerul dimensiunile pe 30 buc.

Determinarea paralelismului fețelor pietrei de mozaic sub formă de bucăți poliedrice se face prin măsurarea grosimii bucății în trei puncte diferite. Valorile obținute nu trebuie să difere între ele cu mai mult de ± 10%.

Aspectul, natura rocii din care provine și structura se verifică vizual, cu lupa sau cu microscopul, după caz.

Absorbția de apă a pietrei de mozaic sub formă de granule se determină pe sortul 3—5 pe o probă de 500 g. Proba se va usca la temperatura de 105 — 110°C pînă la masă constantă, după care se introduce într-un vas cu apă. După 24 h granulele se scot din apă, se șterg cu o cîrpă umedă și se cîntăresc imediat.

Absorbția de apă se calculează cu formula:

$$\text{Absorbția de apă} = \frac{m_1 - m}{m} \times 100\ [\%];$$

m_1 — masa pietrei după ce a absorbit apa, în grame;
m — masa inițială a pietrei uscată pînă la masă constantă, în grame.

La piatra de mozaic sub formă de bucăți poliedrice determinarea se efectuează, ca mai sus, dar pe 3 bucăți de piatră.

În ambele cazuri rezultatul este media aritmetică a 3 determinări.

Duritatea pietrei de mozaic se verifică printr-o încercare de zgîriere cu un mineral cu duritatea 3 după scara Mohs. Piatra de mozaic nu trebuie să se zgîrie.

Capacitatea de șlefuire se determină astfel:

1) *La piatra de mozaic sub formă de granule* se execută 3 plăci din beton mozaicat, cu următoarea compoziție: ciment P40 și piatră de mozaic, sortul 3—5 în proporție de 1:3 (în masă).

2) *La piatra de mozaic sub formă de bucăți poliedrice* se taie 3 epruvete de 71 × 71 mm din piatra respectivă.

Rezultatul este media a 3 determinări.

4.2.3. Ambalare, marcare, depozitare și livrare

Piatra de mozaic se livrează în vrac, asigurîndu-se împotriva impurificării și amestecării diferitelor forme, sorturi și culori.

Piatra de mozaic se poate livra și ambalată în saci de hîrtie avînd masa netă de 50 kg, cu o abatere de ± 2%.

Piatra de mozaic se depozitează separat pe forme, sorturi (dimensiuni), culoare și natura rocii în locuri ferite de impurificare.

4.3. Cimenturi

Cimenturile sînt lianți hidraulici obținuți prin măcinarea fină a unor clinchere — cimenturi unitare (portland, cu rezistențe inițiale mari, aluminos, alb și colorat) sau prin măcinarea fină, concomitentă,

a unor clinchere cu adaosuri active — cimenturi amestecate (metalurgic, de furnal, cu adaosuri de zgură, de baraj, cu tras şi colorat).

Clincherul este produsul rezultat din arderea la 1 200 — 1 450°C a unor materii prime naturale (argile, marne, calcare etc.), pregătite şi amestecate după anumite reţete.

4.3.1. Încercările cimenturilor

La un ciment se verifică: starea de conservare; fineţea de măcinare; apa de amestecare necesară pentru pasta de consistenţă normală; timpul de priză; constanţa volumului; rezistenţele mecanice. Unele din acestea se fac numai în laborator, iar altele se fac şi pe şantier.

Starea de conservare. Dacă cimentul este ţinut la umezeală el se poate altera cu uşurinţă. La un ciment alterat a început priza, aşa încît în masa cimentului se găsesc şi bulgări întăriţi. Pentru a verifica starea de conservare se ia o probă de 10 kg ciment care se cerne prin sita cu 25 ochiuri/1 cm².

Dacă pe sită nu rămîn cocoloaşe de ciment, ci numai puţin praf, înseamnă că cimentul este corespunzător (a fost bine păstrat).

Dacă pe sită rămîn bulgări (cocoloaşe de ciment) care la o uşoară apăsare între degete se sfărîmă, înseamnă că cimentul are un slab început de alterare şi poate fi întrebuinţat corespunzător cu calitatea lui.

Dacă pe sită rămîn cocoloaşe petrificate, cimentul este alterat, el nu se poate întrebuinţa decît după o prealabilă ciuruire şi numai la lucrări de importanţă secundară.

Fineţea de măcinare se apreciază după restul pe care îl lasă după ciuruire 100 g ciment, în prealabil uscat la 105°C, pe sita cu 4 900 ochiuri/ 1 cm². Se cîntăreşte partea rămasă pe sită, care nu trebuie să depăşească 12%.

Apa de amestecare necesară pentru pasta de consistenţă normală. În funcţie de fineţea de măcinare pentru obţinerea pastei de consistenţă normală este nevoie de 23—33 ml apă pentru 100 g ciment, cantitatea de apă fiind cu atît mai mare, cu cît cimentul este mai fin măcinat (fig. IV.3).

Pasta se consideră normală dacă sonda se opreşte la 5—7 mm de placa de sticlă pe care se găseşte inelul de ebonită în care s-a introdus pasta de ciment. Dacă sonda se afundă mai mult sau mai puţin înseamnă că proba trebuie refăcută, schimbînd proporţia de apă.

Timpul de priză. Cimentul amestecat cu apa face priză, adică se încheagă şi se întăreşte în timp, datorită transformărilor chimice (hidratante) pe care le suferă sub acţiunea apei.

Începutul prizei se determină cu aparatul Vicat stabilindu-se timpul după care acul aparatului nu mai poate pătrunde în pasta de ciment.

Dacă pe şantier nu există aparatul Vicat, atunci se prepară din 800 g ciment o pastă de consistenţă normală din care se separă 5 cocoloaşe cu

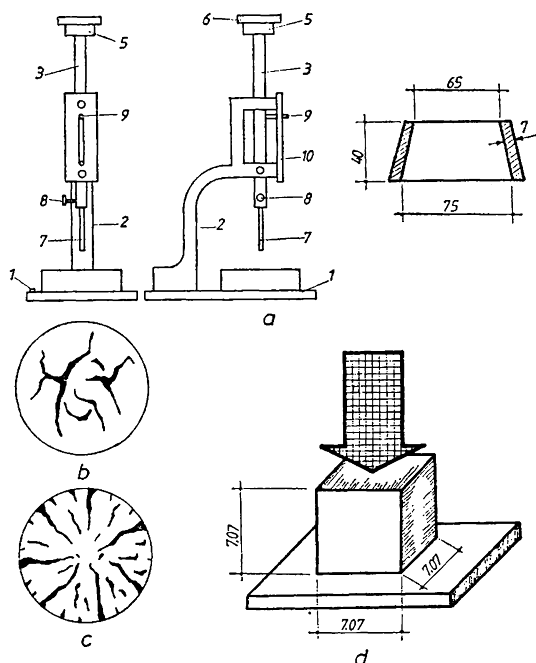


Fig. IV.3. Determinarea caracteristicilor cimentului: *a* — determinarea consistenței cimentului cu aparatul Vicat; *b, c* — determinarea constanței volumului pastei de ciment (*b* — cimentul are contracție mare la uscare; *c* — cimentul este expansiv — se umflă nu poate fi utilizat); *d* — încercarea la compresiune a epruvetelor din mortar de ciment; *1* — placă metalică de bază; *2* — stativ; *3* — tijă; *4* — șurub; *5* — disc la partea superioară; *6* — greutate adițională; *7* — ac cilindric; *8* — șurub de fixare; *9* — indicator; *10* — riglă gradată.

diametrul de 4 cm fiecare și se așează pe plăci de sticlă unse cu ulei. După aceasta, se dau cîteva izbituri ușoare sticlei și cocoloașele capătă forma unor turte cu diametrul de 7—8 cm și grosime de aproximativ 1 cm. Din sfert în sfert de oră se fac pe turte niște tăieturi ușoare cu un briceag. După un anumit timp se observă că urma lăsată de briceag pe turte nu mai dispare. În acest moment se face din nou o mică tăietură de 2—3 cm și se ciocănește ușor sticla.

Momentul în care urma lăsată de briceag nu mai dispare, determină începutul prizei.

Momentul în care briceagul tras pe turtă fără apăsare nu lasă urme, determină sfîrșitul prizei.

Începutul prizei nu trebuie să fie mai devreme de 1 h, iar sfîrșitul

prizei să nu fie mai devreme de 10 h.

Constanța volumului. După întărire, pasta de ciment nu trebuie să se deformeze sau să se fisureze. Determinarea se face pe turte de pastă de consistență normală de 200 g ciment. Pasta obținută se împarte în două părți egale și se depune fiecare parte pe o placă de sticlă în prealabil unsă cu ulei mineral și li se dă o formă de turtă cu diametrul de 10 cm. Plăcile cu turtele de pastă se introduc imediat într-o cutie cu aer umed, unde se lasă 24 h. După aceea, turtele întărite se introduc într-o oală plină cu apă rece și se fierb. După 2 h de fierbere se lasă totul să se răcească la temperatura camerei, se scot turtele din apă și se examinează imediat. Turtele nu trebuie să fie deformate sau fisurate. Astfel:

— dacă turtele au fisuri mari în centrul lor care se subțiază și dispar spre margine, înseamnă că *cimentul are contracție mare la uscare* (fig. IV. 3, *b*);

— dacă turtele prezintă crăpături deschise spre margine (fig. IV. 3, *c*), *cimentul este expansiv* (se umflă) și nu poate fi întrebuințat.

Rezistențele mecanice se determină pe epruvete cubice cu latura de 7,07 cm pentru încercarea la compresiune și pe brichete în formă de opt și secțiunea de rupere de 5 cm² pentru rezistențe la întindere. Epruvetele se confecționează din mortar alcătuit dintr-o parte ciment, trei părți nisip normal și 8% apă de amestec. După confecționare epruvetele se introduc într-o cutie cu aer umed în care se lasă 24 h și apoi se introduc în apă, unde se păstrează pînă la încercare. Pentru cimenturile normale, încercările se fac după 3, 7 și 28 zile de la confecționarea epruvetelor. Pentru fiecare determinare de rezistență se încearcă cîte 6 epruvete.

Din punct de vedere al rezistenței, calitatea unui ciment se apreciază după rezistența la compresiune, după 28 zile de întărire în apă. Această caracteristică se numește marca cimentului și se exprimă în daN/cm² și reprezintă forța ce trebuie să apese pe fiecare centimetru pătrat al feței cubului, la 28 zile de la confecționare, pentru a se produce ruperea lui la presă prin compresiune (fig. IV. 3, *d*).

4.3.2. **Tipurile uzuale de ciment** (tabelul IV. 5)

Cimenturile din tabelul IV.5 au fost împărțite convențional în 4 grupe și anume:

Grupa I: cimenturi pentru lucrări curente, la care nu se impun cerințe speciale.

Grupa II: cimenturi caracterizate prin rezistențe inițiale și finale mari.

Grupa III: cimenturi caracterizate prin căldură de hidratare redusă și rezistențe la ape cu agresivitate sulfatică.

Grupa IV: alte tipuri de ciment speciale care nu se încadrează în grupele precedente.

TABELUL IV.5

Tipurile uzuale de ciment și caracterizarea acestora

Grupa de ciment	Marca și tipul cimentului	Condițiile tehnice conform	Adaosul la măcinare % maximum	Rezistența minimă la compresiune [N/mm²] (STAS 5156-76), la vîrsta de [zile]			Caracteristicile				
				2	7	28	Marca maximă de beton care se poate realiza	Viteza de întărire față de cimentul Pa 35	Căldura de hidratare	Comportarea la tratament termic	Comportarea la îngheț în stare saturată cu apă
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	F25 — ciment de furnal	STAS 1500-78	50		10	25	B200	Lentă	Foarte redusă	Nesatisfăcătoare	Nesatisfăcătoare
	M30 — ciment metalurgic	STAS 1500-78	30		15	30	B300	Lentă	Redusă	Satisfăcătoare	Slabă
	Pa35 — ciment portland cu adaos	STAS 1500-78	15	8,5	—	35	B400	—	Moderată	Bună	Satisfăcătoare
II	P40 — ciment portland	STAS 388-77	0	15		40	B400	Accelerată	Ridicată	Bună	Bună
	P45 — ciment portland	STAS 388-77	0	20		45	B500	Accelerată	Ridicată	Bună	Bună
	P50 — ciemtnt portland	STAS 388-77	0	25		50	B600	Accelerată	Ridicată	Bună	Bună
	P55 — ciment portland	STAS 388-77	0	30		55	B800	Accelerată	Ridicată	Bună	Bună

TABELUL IV.5 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
III	SR35 — ciment rezistent la ape sulfatice puternic agresive	STAS 3011-83	0		20	35	B500	Lentă	Foarte redusă	Satisfăcătoare	Bună
	Hz35 — ciment hidrotehnic cu adaos	STAS 3011-83	15		20	35	B400	Lentă	Foarte redusă	Satisfăcătoare	Bună
	SRA35 — ciment rezistent la ape sulfatice mediu agresive	STAS 3011-83	15		20	35	B400	Lentă	Foarte redusă	Satisfăcătoare	Satsifăcătoare Bună
	H35 — ciment hidrotehnic	STAS 3011-83	0		20	35	B500	Lentă	Foarte redusă	Satisfăcătoare	
IV	PA300 — ciment alb	STAS 7055-80	15				B150	Lentă	—	Slabă	Slabă
	PA400 — ciment alb	STAS 7055-80	15				B400	—	—	Satisfăcătoare	Satisfăcătoare

Alegerea tipului de ciment se face ținînd seama de: condițiile de exploatare; condițiile de execuție și tehnologia adoptată pentru punerea în operă a betonului și de marca betonului sau a mortarelor (tabelele IV. 6 și IV. 7).

Condițiile de exploatare se referă la următoarele 3 situații în care se găsesc elementele de construcții din beton în timpul exploatării:

1) Elementele de construcții sînt supuse la *îngheț în stare saturată cu apă* (de exemplu: decantoare, rezervoare, castele de apă, diguri, stratul de uzură al îmbrăcăminților pardoselilor, drumurilor etc.).

2) Elementele de construcții sînt supuse *agresivității apelor naturale*.

3) Elementele de construcții sînt supuse unor *condiții normale*, care exclud primele două situații.

Condițiile de execuție diferă la lucrări executate în condiții normale, la lucrări executate în perioada de timp friguros, la lucrări masive de betoane, la elemente supuse pe șantier la tratamente termice în vederea accelerării întăririi betonului sau la betoane executate în cofraje glisante.

În situații speciale de execuție, altele decît cele menționate, alegerea tipului de ciment necesită fie avizul unui institut de cercetări de specialitate sau se apelează la prescripții tehnice speciale.

4.3.3. Transportul și depozitarea cimentului

Cimentul livrat în vrac se transportă în vagoane de cale ferată sau în autovehicule speciale prevăzute cu recipiente pneumatice (fig. IV.4), iar cimentul ambalat în saci în vagoane închise sau autovehicule.

Depozitarea cimentului în vrac se face pe șantiere în silozuri metalice de 81, 250 și 500 t. Aceste silozuri se amplasează în baterii lîngă stațiile de betoane și sînt dotate cu instalații de aer comprimat. Manipularea cimentului, respectiv descărcarea din mijloacele de transport și transportul de la siloz la stațiile de betoane se face pneumatic (fig. IV.5).

Depozitarea cimentului ambalat în saci se face în magazii cu *pardoseala ridicată la cel puțin 30 cm deasupra nivelului terenului.*

În cazul în care încăperea de depozitare are pardoseală de beton, sacii se așează pe scînduri dispuse cu interspații pentru a asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei.

Sacii se așază în stive, lăsîndu-se o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrînd împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele nu vor avea mai mult de *10 rînduri de saci suprapuși.*

Durata de depozitare nu trebuie să depășească 60 zile de la data fabricației pentru cimenturile cu adaosuri și respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

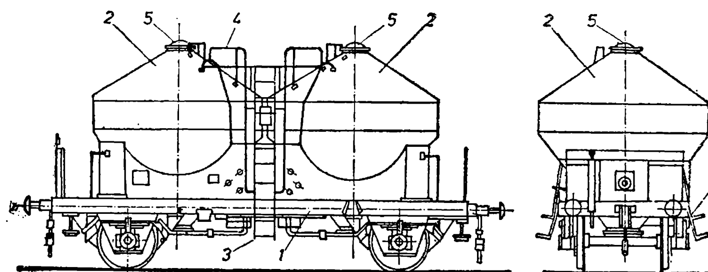
Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu mai poate fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat decît după verificarea stării de conservare.

TABELUL IV.6

Stabilirea tipului de ciment pentru lucrări de beton și beton armat, avînd condiții normale de exploatare

Nr. crt.	Condițiile de execuție sau caracteristicile elementelor	Marca betonului	Tipul de beton	Tipul de ciment							
				F25	M30	Pa35	Hz35	P40	P45	P50	P55
1	Elemente sau construcții cu grosimi mai mici de 1,50 m la care se folosesc cofraje obișnuite executate în afara perioadei de timp friguros	B25-B100	Simplu	*R*	—	—	—	—	—	—	—
		B150-B200	Simplu	*U*	*R*	—	—	—	—	—	—
		B250-B300	Armat	—	*R*	—	—	—	—	—	—
		B400	Armat	—	*U*	*R*	—	—	—	—	—
			Armat	—	—	*U*	—	*R*	—	—	—
2	Idem, executate în perioade de timp friguros	B25-B100	Simplu	—	*R*	*U*	—	—	—	—	—
		B150-B200	Oricare	—	*U*	*R*	—	—	—	—	—
		B400	Armat	—	—	*R*	—	*U*	—	—	—
			Armat	—	—	*U*	—	*R*	—	—	—
3	Elemente sau construcții masive cu grosimea ⩾ 1,50 m	⩽ B200	Simplu	*R*	*U*	—	—	—	—	—	—
		> B200	Armat	—	*R*	—	*U*	—	—	—	—
			Armat	—	*U*	—	*R*	—	—	—	—
4	Elemente sau construcții executate cu cofraje glisante	B150-B300	Oricare	—	—	*R*	—	*U*	—	—	—
		B400	Armat	—	—	*U*	—	*R*	—	—	—
5	Elemente sau construcții din betoane superioare	B500	Armat	—	—	—	—	—	*U*	*R*	—
		B600	Armat	—	—	—	—	—	—	*U*	*R*

R — ciment indicat a se utiliza; *U* — ciment utilizat în locul celui indicat, cu acordul proiectantului.



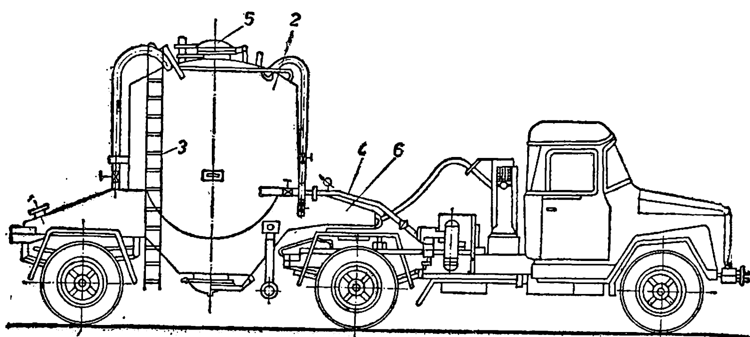
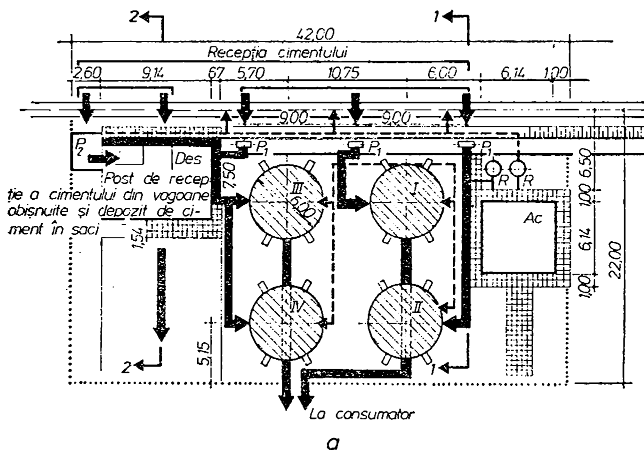


Fig. IV.4. Mijloace pentru transportul cimentului în vrac prevăzute cu recipiente pneumatice:
a – vagon special de cale ferată; *b* — semiremorcă specială; *1* — şasiu metalic cu două osii; *2* — recipiente pneumatice; *3* — scară de acces la capacul de umplere; *4* — instalaţie pneumatică; *5* — capac; *6* — cadru metalic.

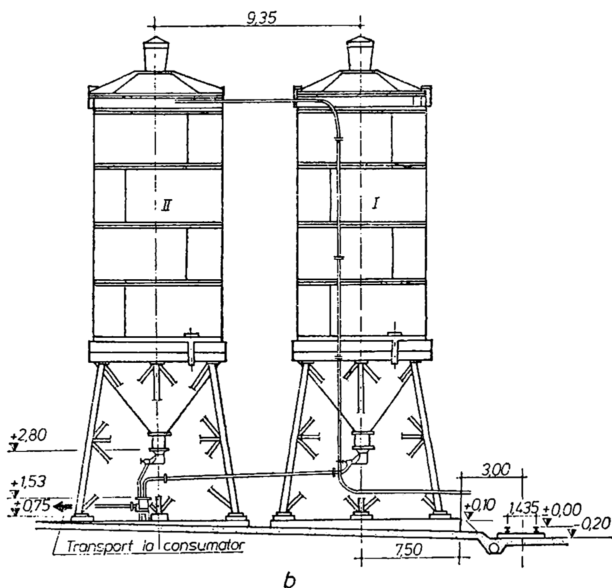
TABELUL IV.7

Tipuri de ciment pentru motrare

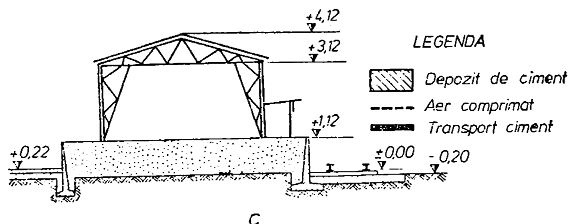
Nr. crt.	Tipul de mortar	Tipul de ciment: Recomandat cu precădere	Tipul de ciment: Utilizabil	Observaţii
1	Mortare de zidărie sau tencuială de marcă ⩽ M 50	F 25	M 30	*F* — ciment de furnal
2	Idem, de marcă M100	M30	Pa35	*M* — ciment metalurgic
3	Mortare de completare a rosturilor dintre elementele prefabricate (monolitizări)	Pa35	M30	*Pa* — ciment portland cu adaosuri
4	Mortare cu permeabilitate redusă	M30	Pa35	Cifra care însoţeşte indicativul respectiv indică marca cimentului
5	Mortare pentru pardoseli, simple sau mozaicate	M30	Pa35	
6	Mortare pentru pardoseli speciale	Ps35	P40	



a



b



c

Fig. IV.5. Depozit de ciment format din 4 silozuri a cîte 500 t: *a* — plan (flux tehnologic); *b*, *c* — secțiuni (*b* — secțiunea *1—1*; *c* — secțiunea *2—2*); *I*, *II*, *III*, *IV* — silozuri de ciment; P_1 — post de recepție a cimentului din vagoane de cale ferată; D_{cs} — depozit de ciment în saci (magazie); P_2 —post de recepte a cimentului în saci; *R* — rezervor teampon pentru aer compriamt; *A* — stație pentru aer comprimat.

4.4. IPSOSUL

În raport cu culoarea, timpul de priză, finețea de măcinare, rezistențele și puritatea, **ipsosul de construcții și cel de modelat se livrează în 3 calități.** Astfel:

1) *Ipsosul de construcții de calitatea I* este folosit singur sau amestecat cu var la prepararea mortarelor pentru tencuieli și pastelor pentru glet și pentru confecționarea pieselor de construcții la care se cere o finețe mare a ipsosului.

2) *Ipsosul de construcții de calitatea a II-a* se întrebuințează singur sau amestecat cu var la prepararea mortarelor obișnuite pentru grunduri și la turnarea pieselor prefabricate.

3) *Ipsosul de construcții de calitatea a III-a* poate fi folosit la piese prefabricate care nu au de suportat sarcini în construcție sau condiții de umiditate variabile.

Ipsosul de modelat se folosește la confecționarea de tipare, modele și diverse ornamente pentru decorarea interioarelor încăperilor.

Ipsosul de construcție începe priza după 3—4 min și o termină într-un interval de maximum 30 min; practic, mortarele și pastele nu pot fi folosite în stare plastică la executarea lucrărilor respective decît în cantități mici.

Cantitatea de apă necesară preparării unei paste bune de prelucrat este de 50—60% din greutatea ipsosului.

Ipsosul fiind sensibil la umiditate (higroscopic) nu se întrebuințează la exterior și în încăperi umede.

Densitatea aparentă a ipsosului este: în siloz 1100 kg/m^3; în saci 900 kg/m^3.

Ipsosul se ambalează în saci de hîrtie cu un conținut de: (50 $\pm$ 1) kg pentru ipsosul de construcții și (40 $\pm$ 1) kg pentru ipsosul de modelat.

Sacii se marchează prin ștampilare, specificîndu-se: denumirea sau emblema fabricii producătoare, felul ipsosului, calitatea, masa netă și numărul lotului.

Sacii de ipsos se păstrează în magazii curate și ferite de umezeală și se transportă în mijloace de transport acoperite. În timpul transportului, ipsosul trebuie ferit de ploaie, zăpadă sau umezeală.

4.5. VARUL

Varul este un liant mineral care se obține prin arderea *calcarului — pietrei de var* (care conține pînă la 95% carbonat de calciu) la 1000 — 1200 °C, pînă la completa decarbonatare.

Varul ars (oxidul de calciu) se livrează în vrac, sub formă de bulgări, și se caracterizează prin marea lui aviditate de apă; de aceea tre-

buie luate toate măsurile pentru evitarea umezirii lui în timpul transportării sau depozitării.

Varul bulgări se transportă în vagoane închise sau în mijloace auto și se depozitează pe șantiere în șoproane, pentru timp scurt, sau în magazii bine izolate contra pătrunderii umezelii, pentru timp mai îndelunagat.

Varul bulgări se produce în două calități (I și II):

— calitatea *I* se mai numește *var gras*, are culoarea albă și se obține din piatră de var curată;

— calitatea a *II*-a se mai numește și *var slab*, are culoarea albă-cenușie și se obține din piatra de var care conține și alte materii, în afară de calacar.

La lucrările de construcții se folosește varul gras în bulgări, care pentru a fi pus în lucru poate fi:

— măcinat în mori cu bile pentru obținerea produsului numit var nestins măcinat;

— stins prin tratarea cu o cantitate limitată de apă, se obține hidroxidul de calciu, numit și *var hidratat în praf*, care se prezintă sub forma unui material alb pulverulent, sau cu o cantitate de apă în exces și se obține produsul numit *var gras în pastă.*

Produsele cele mai utilizate pe șantierele de construcții sînt: varul gras în pastă și varul gras hidratat în praf.

Pentru obținerea pastei, varul gras se stinge în gropi făcute în pămînt, la marginea cărora se execută un bazin de scînduri bine încheiate, numit varniță, avînd la partea dinspre groapă o deschidere prevăzută cu un închizător (șibăr) și acoperită cu o sită deasă cu ochiuri de 1—3 mm latură. Bulgării de var se pun în varniță, se adaugă apă în exces și se amestecă cu o cocioarbă cu coadă lungă pînă se obține laptele de var.

Prin stingere volumul varului crește de 2—2,5 ori. În medie 1 kg var bulgări se stinge cu 3—5 l apă. În timpul stingerii, prin hidratarea oxidului de calciu se degajă căldură care încălzește apa pînă la fierbere.

După terminarea operației de stingere se ridică șibărul și se dă drumul laptelui de var în groapă. Trecînd prin sită, aceasta reține bulgării de var nestinși și eventualele impurități.

După umplerea gropii, laptele de var se lasă în repaus cel puțin două săptămîni. În acest timp, părțile nestinse mici care au trecut prin sita varniței se sting sau cad pe fundul gropii, excesul de apă pătrunde în pămînt, iar laptele de var se transformă în pastă.

Cînd la suprafață apar crăpături mari (după circa 4—6 săptămîni) înseamnă că transformarea în pastă a varului este terminată, iar pasta poate fi întrebuințată.

Pentru volume mari de lucru, stingerea varului se execută mecanizat (fig. IV.6) cu ajutorul stingătoarelor de mare productivitate, în care, odată cu încărcarea varului se face și alimentarea cu apă în proporția necesară.

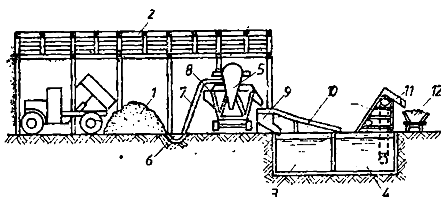


Fig. IV.6. Instalație pentru stingerea mecanizată a varului:

1 — var bulgări; *2* — șopron; *3, 4* — gropi de var; *5* — stingător de var; *6* — cupă de încărcare; *7* — bare pentru ghidarea cupei; *8* — pîlnie de încărcare; *9* — separator-decantor; *10* — jgheab; *11* — elevator; *12* — vagonet

Varul gras pastă se folosește pentru prepararea mortarelor și ca adaos la pasta de ipsos ca plastifiant și întîrzietor de priză.

Varul hidratat, denumit și var H, se fabrică în 3 calități, superioară (S), calitatea întîia (*I*) și calitatea a doua (*II*). Umiditatea maximă admisă este 5%, iar cea aparentă este de ≈ 700 g/dm³.

Varul praf hidratat se livrează în saci sau în vrac cu vagoane cisterne sau autocisterne, aceleași ca pentru cele folosite pentru ciment. La manipularea lui se iau măsuri speciale de protecție a muncii, fiind obligatorie, în special, purtarea ochelarilor de protecție. De asemenea, la manipularea și depozitarea varului hidratat trebuie luate măsuri speciale pentru a împiedica umezirea sau amestecarea cu substanțe străine a acestuia.

4.6. APA UTILIZATĂ LA PREPARAREA BETOANELOR ȘI MORTARELOR

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor este apa potabilă (din conducte de alimentare, puțuri, izvoare etc.) sau apa nepotabilă (rîuri, lacuri etc.) în cazul în care satisface următoarele condiții: să fie limpede, fără culoare și fără miros; să nu aibă reacție acidă sau alcalină; să nu conțină resturi organice sau reziduuri ale unor industrii.

4.7. ADITIVI

Aditivii sînt produse care, adăugate la prepararea betoanelor și mortarelor, au ca efect:

— îmbunătățirea lucrabilității, în cazul elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri sau a betoanelor și mortarelor pompate;

— îmbunătățirea gradului de impermeabilitate, în cazul recipientelor, elementelor expuse la intemperii sau situate în medii agresive;

— obținerea de betoane și mortare cu rezistențe superioare;
— reglarea procesului de întărire (întîrziere sau accelerare), în funcție de cerințele tehnologice;
— îmbunătățirea comportării la îngheț-dezgheț repetat;
— creșterea rezistenței, durabilității și îmbunătățirea omogenității betonului.

4.7.1. Aditivul superplastifiant tip *FLUBET*

Aditivul superplastifiant pentru betoane *tip FLUBET* este un produs care se folosește la prepararea betoanelor grele, simple sau armate, de marcă cel puțin egală cu B 200 și cu tasare de minimum 7 cm, în vederea reducerii apei de amestecare, conferind totodată o lucrabilitate sporită acestora, cu efecte favorabile asupra rezistențelor mecanice și îmbunătățirii structurii betoanelor întărite.

Produsul se realizează în variantele: sare de sodiu și sare de calciu, în funcție de natura lucrărilor la care se folosește.

Flubetul se livrează în butoaie metalice de 200 l (conținutul unui butoi este de circa 220 kg) sub formă de soluție limpede de culoare brun-roșcată. Transportul se face cu mijloace de transport auto sau pe cale ferată.

Produsul FLUBET se depozitează în spații închise, ferite de umezeală, la o temperatură de minimum 5°C.

Aditivul transportat și depozitat în aceste condiții are *termen de garanție 12 luni.*

Cantitatea de aditiv utilizată la prepararea betonului este de:

1,5 l/100 kg ciment, în cazul cimenturilor cu adaos;

2,0 l/100 kg ciment, în cazul cimenturilor fără adaos.

Prepararea betonului se face introducînd în betonieră agregatele, cimentul și 75% din cantitatea de apă, care se amestecă ≈ 30 s, după care se introduce restul de cantitate de apă, împreună cu doza de aditiv și se continuă malaxarea încă minimum 90 s.

Dozarea cantității de aditiv se face de preferință cu dozatoare automate sau semiautomate, dozarea manuală fiind admisă folosind vase etalonate în prealabil (dozarea aditivului se face cu precizie de ± 0,1l/l).

4.7.2. Aditivul *DISAN — A*

Aditivul *DISAN-A* face parte din categoria aditivilor cu efect reducător de apă și antrenor de aer.

Utilizarea aditivului DISAN-A asigură: îmbunătățirea lucrabilității betonului, reducerea tendinței de segregare, creșterea gradului de impermeabilitate și a rezistenții la îngheț-dezgheț repetat.

Aditivul se livrează în saci sub formă de pulbere de culoare cafenie închis și *se depozitează* în încăperi închise, ferite de umezeală.

Transportul produsului se face cu mijloace de transport acoperite, fiecare lot de aditiv fiind însoțit de certificatul de calitate.

Aditivul DISAN-A se recomandă a se utiliza la prepararea betoanelor simple, armate sau precomprimate destinate tuturor categoriilor de lucrări (industriale, social-culturale, de locuințe, îmbrăcăminți rutiere etc.).

La prepararea betoanelor, aditivul se folosește sub formă de soluție avînd o concentrație de $20 \pm 1\%$, substanță uscată, în unități de masă. Pentru prepararea soluției se dizolvă aditivul în cantitate de 25 kg/100 l apă, ceea ce conduce la obținerea unui volum de circa 115 l soluție.

Soluția de aditiv se păstrează în butoaie metalice sau din *PVC*, bine închise, astfel încît să se evite eventualele impurificări sau modificarea concentrației datorită evaporării apei.

Cantitatea de soluție de aditiv utilizată la prepararea betonului este de 0,750—1,500 l/100 kg ciment (ciment de tip portland, fără adaos sau cu maximum 30% adaos).

La prepararea betonului se introduc inițial în betonieră componentele solide și cantitatea de apă, se malaxează timp de minimum 30 s, după care se introduce cantitatea de soluție de aditiv și se continuă malaxarea circa 1 min. Durata de malaxare trebuie să se încadreze în timpul necesar pentru prepararea betonului fără aditiv.

4.7.3. **Aditivul întîrzietor** — *REPLAST*

Aditivul întîrzietor — REPLAST se utilizează la prepararea betoanelor de orice marcă, dar avînd lucrabilitatea de minimum 5 cm tasare, în scopul:

— evitării rosturilor de lucru la întreruperea betonării;

— menținerea proprietăților betonului proaspăt pe perioada necesară, în cazul transportului acestuia la distanțe mari sau pe timp călduros.

Este interzisă utilizarea aditivului în condiții de temperatură sub + 5°C, precum și în cazul construcțiilor sau elementelor care vin în contact cu apa de mare.

Aditivul întîrzietor — REPLAST se livrează în stare lichidă (lichid incolor cu reflexe opalescente) și se adaugă la prepararea betoanelor odată cu apa de amestecare, putîndu-*se obține o întîrziere a timpului de priză și întărire pentru betoane de maximum 18 h.*

Cantitatea de aditiv utilizată la prepararea betonului este de $1,7 \pm 0,7$ l aditiv/100 kg ciment, fiind independentă de marca betonului.

Depozitarea și păstrarea aditivului se face în ambalaje închise din *PVC*, în locuri ferite de acțiunea directă a soarelui și înghețului.

4.7.4. Aditivul accelerator pentru betonarea pe timp friguros — clorura de calciu tip C

Clorura de calciu tehnică tip C este o substanță solidă, de culoare albă-gălbuie sau cenușie și se livrează ambalată în butoaie din tablă de oțel, închise ermetic, cu un conținut net de 100 kg.

Clorura de calciu fiind foarte higroscopică, butoaiele se transportă în vehicule acoperite și se depozitează în încăperi cu umiditate redusă.

Clorura de calciu se poate folosi ca accelerator de priză și de întărire pentru betoanele simple și armate, grele și ușoare, preparate cu orice fel de ciment, pe bază de clincher portland.

Utilizarea clorurii de calciu se poate face în următoarele cazuri: betonări pe timp friguros; betonarea elementelor de construcții la care urmează a se face o decofrare timpurie.

Folosirea clorurii de calciu nu este admisă la:

— construcții la care apariția unor pete pe suprafața betonului nu este admisă;

— construcții de beton armat care în cursul exploatării se vor afla în mediu umed;

— construcții care se află situate la mai puțin de 100 m de cabluri de înaltă tensiune, centrale electrice, stații de transformare etc.;

— betoane cu permeabilitate redusă;

— elemente de construcții din beton precomprimat;

— elemente armate cu plase sudate.

Cantitatea optimă de clorură de calciu este de:

3% din masa cimentului, la betoane simple;

2% din masa cimentului, la betoane armate.

4.7.5. Aditivul întîrzietor pentru mortare *RETARGOL*

Retargolul este un lichid de culoare brun-închis și se ambalează în canistre de *PVC* cu capacitate de 50 l.

Transportul se face cu mijloace obișnuite, iar *depozitarea* se face în locuri ferite de acțiunea directă a razelor solare și a înghețului.

La prepararea mortarelor acest aditiv se utilizează pentru toate tipurile de ciment cu excepția cimenturilor aluminoase, cimenturilor colorate și cimentului alb.

Aditivul se folosește numai la prepararea mortarelor de marcă M25; M50 și M100, asigurînd menținerea lor în stare proaspătă timp de 6—18 h.

Limitele în care poate să varieze proporția de aditiv, în funcție de masa mortarului, sînt:

— pentru mortare M25 $(2,4 \pm 0,3)$ l aditiv/100 kg ciment;

— pentru mortare M50 $(2,1 \pm 0,3)$ l aditiv/100 kg ciment;

— pentru mortare M100 $(1,5 \pm 0,3)$ l aditiv/100 kg ciment.

Cantitatea de retargol pentru prepararea mortarelor se stabilește pe bază de încercări preliminare între limitele arătate mai sus, se omogenizează înainte de fiecare utilizare și se introduce în malaxor odată cu apa de amestecare.

4.7.6. Aditivul impermeabilizator pentru mortare — *APASTOP P*

Apastop P este un aditiv impermeabilizator pentru mortare de ciment și se prezintă sub formă de pulbere de culoare albă sau gri.

Mortarul cu adaos de Apastop *P* aplicat în mai multe straturi constituie o hidroizolație rigidă care poate fi adoptată la lucrările de construcții în cazurile în care în timpul exploatării nu există posibilitatea apariției de fisuri cu deschideri mai mari de 0,1 mm.

Produsul apastop P se ambalează în saci de hîrtie de 25 kg și *se depozitează* în locuri acoperite și uscate.

Cantitatea de Apastop *P* care este diferită pentru fiecare strat de tencuială în parte, dar nu mai mare de 3% din cantitatea de ciment, se amestecă în prealabil cu cimentul pînă la obținerea unui material omogen. Acest material se introduce împreună cu nisipul necesar în malaxor și se amestecă timp de 1 min, după care se adaugă cantitatea de apă necesară obținerii consistenței dorite.

Adaosul de Apastop P se utilizează la prepararea mortarelor aplicate la:

— protejarea elementelor de construcții contra umidității (tencuieli exterioare la pereți în subteran, tencuieli la socluri de clădiri, stratul orizontal de rupere a capacității la zidării, tencuieli interioare în încăperi cu umiditate ridicată);

— etanșarea construcțiilor care vin în contact direct cu apa (cuve, bazine, rezervoare, castele de apă), fără însă ca presiunea apei să depășească 2 at.

4.8. BETONUL

Betonul este o piatră artificială alcătuită dintr-un amestec de pietriș și nisip legate prin intermediul unui material de legătură, numit liant, care de obicei este cimentul sub formă de pastă de ciment.

4.8.1. Proprietățile betonului proaspăt

Un beton proaspăt se consideră lucrabil atunci cînd nu se dezamestecă la manipulare și transport, nu separă apa de amestecare, are o bună coeziune (legătură între componenți) și umple ușor cofrajele în care este turnat (tabelul IV.8): Un beton trebuie să fie cu atît mai lucra-

bil, cu cît elementul de construcție în care trebuie turnat are armături mai dese, iar mijloacele de compactare sînt mai puțin energice.

TABELUL IV.8

Categoriile de lucrabilitate ale betonului

Categoria de lucrabilitate a betonului	Tasarea conului [cm]	Gradul de compactare	Remodelare *VE–BE*
L_0	—	> 1,45	30–21
L_1	—	1,26–1,45	20–11
L_2	1–4	1,11–1,25	10–5
L_3	5–9	1,04–1,10	<5
L_4	10–15	< 1,04	—
L_5	16–20	—	—

Observații :

1) Lucrabilitatea L_1 se referă numai la betoane speciale preparate cu aditivi superplastifianți.

2) În funcție de tehnologia de transport și execuție se pot adopta și categorii de lucrabilitate intermediare.

Lucrabilitatea betonului proaspăt este influențată de coeziunea, vîscozitatea și frecarea internă a betonului. Lucrabilitatea poate fi îmbunătățită prin adăugirea în compoziția betonului a aditivilor.

4.8.2. Proprietățile betonului întărit

Proprietatea betonului de a rezista la efectul sarcinilor exterioare se numește *rezistența lui mecanică.* Cînd rezistența pe care o opune betonul nu mai poate echilibra efectul sarcinilor exterioare, se produce ruperea lui. Rezistența betonului din acel moment se numește rezistența la rupere a betonului.

Rezistența de rupere la compresiune este rezistența pe baza căreia se determină marca betonului și care este un criteriu de bază pentru aprecierea calității acestuia.

De regulă, rezistența se determină la 28 zile de la preparare, termen la care se consideră că, în condiții normale de întărire, pentru cimenturile folosite în mod curent se atinge un studiu avansat al întăririi, evoluția ulterioară constituind o rezervă de siguranță.

Marca betonului se determină pe cuburi de beton cu latura de 20 cm, dacă mărimea maximă a granulei de agregat nu depășește 40 mm. Pentru betoane cu agregate mai mari, epruvetele cubice au latura de 30 cm (fig. IV.7 și tabelul IV.9).

Rezistența betonului la întindere reprezintă o caracteristică fizico-mecanică de interes tehnic și practic pentru probleme ca apariția și dezvoltarea fisurilor.

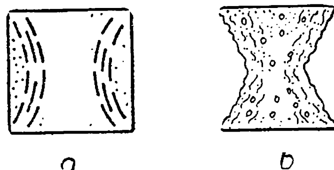


Fig. IV.7. Determinarea rezistenței de compresiune a betonului:
a, b — epruvete (cuburi) de beton (*a* — înainte de rupere; *b* — după rupere).

TABELUL IV.9

Mărcile betonului

Marca betonului	Rezistența medie la compresiune [N/mm²; minim]
B50	5,0
B75	7,5
B100	10,0
B150	15,0
B200	20,0
B250	25,0
B300	30,0
B350	35,0
B400	40,0
B500	50,0
B600	60,0
B800	80,0

Densitatea aparentă a betonului întărit este raportul dintre masa betonului și volumul lui aparent (inclusiv volumul porilor și al golurilor interioare (tabelul IV.10);

TABELUL IV.10

Categoriile de densitate ale betonului

Categoria de densitate a betonului	Densitatea aparentă în stare întărită la 28 zile [kg/m³]
Foarte greu	>2 500
Greu	2 102—2 500
Semigreu	2 001—2 200
Ușor	1 000—2 000
Foarte greu	<1 000

Pentru betoanele de rezistență se urmărește să se reducă cît mai mult porii din masa betonului, pentru ca astfel să se obțină un material cu rezistențe mecanice mai mari, cu o durabilitate sporită și cu o permeabilitate mai redusă.

Compactitatea betonului. În mod convențional, un beton se consideră compact cînd porozitatea lui totală este cuprins între 3 și 7%. Cînd porozitatea totală depășește 7%, betonul trebuie considerat poros.

Prin porozitate se înțelege volumul porilor dintr-un metru cub de beton.

Pentru ca un beton să rezulte cît mai compact, trebuie respectate următoarele condiții:

— să aibă o alcătuire granulometrică a agregatelor astfel încît scheletul format de agregate să fie cît mai lipsit de goluri, granulele mai mici umplînd golurile dintre cele mai mari;

— să aibă proporția de apă minimă necesară hidratării cimentului și realizării durabilității suficiente;

— punerea în operă să se facă cu grijă, astfel ca să nu rămînă goluri între armăturile mai dese sau cuiburi de pietriș lipsite de mortar.

Vibrarea este mijlocul cel mai indicat pentru realizarea unei compactități maxime la betoanele grele.

Impermeabilitatea betonului este determinată de porozitate. În cazul porilor care comunică între ei (porozitatea deschisă) apa va putea trece cu ușurință dintr-un por în altul, deci betonul va fi permeabil.

Pentru a realiza un beton impermeabil sau cît mai puțin permeabil, este necesar ca el să conțină în general cît mai puțini pori și în special cît mai puțini dintre aceștia să fie deschiși.

Permeabilitatea se determină pe epruvete cubice cu latura de 20 cm cu ajutorul unui aparat în care una din fețele cubului vine în contact cu apa la diferite presiuni. Se determină presiunea la care apa a străbătut în întregime cubul de probă și pe fața opusă a lui au apărut pete de umezeală (tabelul IV.11).

TABELUL IV.11

Gradul de impermeabilitate al betonului

Gradul de impermeabilitate al betonului	Presiunea maximă la care rezistă epruveta (STAS 3519-76) [bar]
P2	2
P4	4
P8	8
P12	12
P16	16

Gelivitatea betonului reprezintă rezistența betonului la acțiunea de îngheț-dezgheț repetat. Ea se apreciază prin numărul de cicluri de

îngheț-dezgheț la care trebuie să reziste betonul fără ca să prezinte modificări peste limitele admise în documentele tehnice normative (tabelul IV.12).

TABELUL IV.12

Gradul de gelivitate al betonului

Gradul de gelivitate al betonului	Rezistența la îngheț-dezgheț la care rezistă epruveta STAS 3518-68), [număr de cicluri de îngheț-dezgheț]
G50	50
G100	100
G150	150

Contracția și curgerea lentă a betonului. În cursul întăririi, betonul este supus la variații de volum datorită pe de o parte proceselor fizico-chimice care intervin în această perioadă, iar pe de altă parte, influenței mediului de păstrare (presiune, temperatură, umiditate], precum și acțiunii de durată a solicitărilor la care este supus. Variațiile de volum ale betonului sînt însoțite de modificări ale structurii lui.

Contracția betonului este fenomenul datorită căruia betonul își micșorează volumul prin reducerea conținutului de apă. Fenomenul este reversibil, sporirea umidității provocînd umflarea betonului. Din încercări s-a constatat că, contracția este cu atît mai mare, cu cît dozajul de ciment este mai mare. Contracția betonului este influențată și de tipul cimentului. În general cimenturile cu adaosuri (cimentul metalurgic, cimentul cu tras) prezintă contracții mai mari.

Pentru aceleași agregate și același dozaj de ciment, contracția crește odată cu proporția de apă.

De asemenea, granulozitatea agregatelor influențează asupra contracției în sensul că un volum mai mare de material fin, necesită o cantitate mai mare de apă pentru asigurarea lucrabilității, ducînd la contracții mari.

Contracția este influențată și de factori care depind de punerea în operă a betonului sau de condițiile de păstrare ale acestuia în timpul întăririi, de forma și dimensiunile elementului de construcție.

Astfel, *după punerea în operă a betonului în condiții normale de temperatură trebuie luate măsuri pentru menținerea unui grad ridicat de umiditate cel puțin 7 zile, iar în cazul folosirii cimenturilor cu adaosuri hidraulice 14 zile.*

Curgerea lentă a betonului reprezintă deformațiile care se manifestă în timp sub acțiunea solicitărilor de lungă durată.

Dacă un element de beton este încărcat cu o anumită sarcină timp de cîțiva ani se constată că, în afară de deformațiile datorate acționării

sarcinii și în afara deformației din contracție, se produc și niște *deformații suplimentare ce nu dispar după suprimarea sarcinii* și care se numesc *deformații de curgere lentă (în timp) a betonului.*

Curgerea lentă este influențată de aceeași factori legați de compoziția betonului care au fost menționați în cazul contracției (natura și dozajul de ciment, conținutul agregatului în părți fine).

4.8.3. Stabilirea compoziției betonului

Compoziția betonului trebuie să fie astfel stabilită, încît să asigure obținerea lucrabilității, durabilității și rezistențelor succesive, în condițiile utilizării unui dozaj minim de ciment.

Pentru cazurile curente, compoziția betonului se stabilește de laboratorul unității tutelare a stației de betoane (tabelul IV.13).

4.8.4. Prepararea betonului

Dozarea agregatelor se face gravimetric, admițîndu-se abateri de cel mult $\pm$ 3%.

Dozarea volumetrică se admite numai la lucrări izolate în volum maxim de 500 m^3 pentru elemente de beton și beton armat de marcă cel mult egală cu B150 sau pentru lucrări de volum redus (maximum 10 m^3) pentru mărci mai mari de B150.

Dozarea cimentului se face gravimetric, admițîndu-se abateri de cel mult $\pm$ 2%.

În cazul livrării cimentului în saci, se permite ca aceștia să constituie o unitate de măsură pentru dozare. Șarjele se stabilesc astfel încît să se folosească, pe cît posibil un număr întreg de saci, cîntărindu-se eventual numai o mică cantitate suplimentară necesară pentru completare.

În cazurile în care se admite dozarea volumetrică a agregatelor, cimentul se poate doza fie cu sacul, fie cu cutii etalonate.

Dozarea apei se face cu dozatoare automate sau cu contoare, abaterea maximă admisă fiind de $\pm$ 2%. În cazul defectării acestora și pînă la repararea sau înlocuirea lor, dar numai pe un interval de maximum 5 zile, precum și pentru lucrări de volum redus, dozarea se face cu recipiente gradate, nefiind admisă dozarea apei prin apreciere.

Dozarea aditivilor se face gravimetric sau după indicațiile de utilizare specifice fiecărui tip de aditivi, abaterea maximă admisă fiind de $\pm$ 5%.

Prepararea betonului constă în amestecarea componenților în scopul realizării unui produs cît mai omogen, printr-o distribuire cît mai uniformă a agregatelor, a cimentului și a apei în masa amestecului de beton proaspăt, astfel încît să nu existe zone care să conțină cuiburi de agregate fără ciment sau pastă de ciment fără agregate. Amestecarea se realizează pe cale mecanică printr-un sistem de malaxare.

TABELUL IV. 13

Compoziții pentru diferite mărci de beton

Marca betonului	Domeniul de utilizare	Lucrabilitatea	Marca de ciment	Diametrul maxim al agregatelor	Raportul a/c maxim	Dozajul de ciment [kg/m³]	Agregate de balastieră în stare uscată [kg/m³]					Apă [l/m³]
							0—3	3—7	7—16	16—31	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B25	Egalizări	L_2	25 sau 30	31	—	75[1]	784	275	465	595	2 120	160
B50	Umpluturi fundații	L_2	25 sau 30	31	1,40	115[1]	770	270	455	580	2 075	160
B75	Fundații	L_2	25 sau 30	31	1,10	150[1]	760	265	450	575	2 050	165
B100	Fundații elevații	L_2	25 sau 30	31	0,90	180[1]	760	365	450	575	2 050	160
	Beton simplu sau armat în fundații sau în elevații	L_2 L_2	30 35	31 31	0,67 0,73	255 240	630 630	350 355	430 435	550 550	1 960 1 970	170 175
B150	Idem, precum și fundații izolate sau tălpi de fundații, plăci, grinzi, diafragme scări la construcții cu 2—3 niveluri și deschideri < 5 m	L_2 L_3 L_3 L_3	30 30 35 35	31 16 31 16	0,67 0,67 0,73 0,73	275 300 255 280	610 810 615 810	340 440 345 440	420 585 420 590	530 — 540 —	1 900 1 835 1 920 1 840	185 200 185 205
B150	Idem, pompat	L_3/L_4 L_3/L_4	30 30	31 16	0,67 0,67	300 330	680 860	330 405	385 490	440 —	1 835 1 755	200 220

[1] Dozajul minim de ciment.

TABELUL IV.13 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B200	Fundații din beton armat	L_2	30	31	0,59	290	520	345	445	615	1 925	170
		L_2	30	31	0,64	265	525	350	450	625	1 950	170
	Fundații din beton simplu în medii agresive (grad de impermeabilitate P_4^{10})	L_2	35	31	0,60	300	510	340	435	605	1 890	180
	Structuri	L_3	30	31	0,59	315	595	335	410	525	1 865	185
		L_3	30	16	0,59	345	785	430	570	—	1 785	205
		L_3	35	31	0,64	290	605	340	415	530	1 890	185
		L_3	35	16	0,64	320	795	430	580	—	1 805	205
	Beton pompat în structuri și fundații	L_3/L_4	30	31	0,59	350	660	320	370	430	1 780	205
		L_3/L_4	30	16	0,59	385	745	405	540	—	1 690	225
		L_3/L_4	35	31	0,64	315	675	330	380	440	1 825	200
		L_3/L_4	35	16	0,64	345	850	400	490	—	1 740	220
	Recipiente (grad de impermeabilitate P_4^{10}) și beton armat în medii agresive	L_3	35	31	0,60	325	585	330	400	515	1 830	195
		L_3	35	16	0,60	360	680	435	625	—	1 740	215
B200	Idem, pompat	L_3/L_4	35	31	0,64	340	645	315	365	420	1 745	220
		L_3/L_4	35	16	0,64	375	750	400	530	—	1 660	240
B250	Beton simplu în fundații de construcții situate în medii agresive (grad de impermeabilitate $P\{\ $)	L_3	35	31	0,55	350	580	330	400	510	1 820	190

TABELUL IV.13 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Idem, pompat	L_3/L_4	35	31	0,55	380	555	315	380	485	1 735	210
	Fundații + structuri	L_3	30	31	0,52	370	485	325	415	575	1 800	190
B250		L_3	30	16	0,52	405	670	430	615	—	1 730	210
		L_3	35	31	0,57	325	595	335	410	520	1 860	185
		L_3	35	16	0,57	355	685	440	630	—	1 775	204
	Idem, pompat	L_3/L_4	35	31	0,57	350	665	320	375	430	1 790	200
		L_3/L_4	35	16	0,57	385	750	410	545	—	1 705	220
	Elemente masive cu ciment Hz	L_2	35	31	0,52	340	505	335	430	600	1 870	175
B300	Structuri	L_3	35	31	0,52	370	485	320	410	570	1 785	195
		L_3	35	16	0,52	410	660	425	610	—	1 695	215
	Idem, pompat	L_3/L_4	35	31	0,52	410	545	310	375	480	1 710	210
		L_3/L_4	35	16	0,52	450	705	385	515	—	1 605	235

Mijloacele moderne de malaxare sînt grupate în două sisteme principale: betoniere cu cădere liberă; malaxoare cu amestec forțat.

Betonierele cu cădere liberă se recomandă pentru betoanele cu lucrabilitate de $L_3 - L_4$.

Malaxoarele cu amestic forțat se recomandă pentru toate tipurile de beton și în special pentru cele cu lucrabilitate $L_0 - L_2$.

La betonierele cu cădere liberă, în toba de amestec există palete care ridică materialul pînă la un nivel, de unde-l eliberează, iar acesta în cădere se încrucișează cu cel în curs de ridicare, realizîndu-se amestecul.

La betonierele cu amestec forțat, materialul este împins de paletele în mișcare pe traiectorii care se încrucișează, realizîndu-se un flux continuu de amestecare.

Betoniera se încarcă astfel: se introduce inițial în tobă circa 14% din cantitatea de apă; apoi se introduc simultan agregatele, cimentul și restul de apă; cînd se încarcă cupa, cimentul se așează între straturile de agregate; pentru betoniere cu amestecare forțată, se recomandă ca cimentul să fie introdus direct în toba betonierei cu ajutorul unui șnec.

Durata de amestecare va fi cel puțin 30 s și se prelungește în următoarele cazuri:

— utilizarea de aditivi sau adaosuri (cenușă de termocentrală);

— perioade de timp friguros;

— utilizare de agregate cu granule mai mari de 31 mm;

— prepararea betoanelor cu lucrabilitate L_2 (tasarea conului etalon de 1—4 cm).

La terminarea unui schimb de lucru sau la întreruperea preparării pe o durată mai mare de 1 h, este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu apă amestecată cu pietriș.

Se va evita golirea betonierelor direct în mijloacele de transport, folosindu-se pentru aceasta buncăre intermediare, cu capacitate egală cu maximum 3 șarje.

Stații de betoane. Prin stație de betoane se înțelege orice unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații de preparat beton sau betoniere.

O stație de betoane se compune din (fig. IV.8):

— depozite de rezervă pentru agregate și ciment, amenajate astfel încît să se asigure menținerea calității pentru minimum 3 sorturi de agregate și păstrarea cimentului în silozuri;

— instalații de dozare a agregatelor, cimentului, apei și adaosurilor;

— instalații pentru automatizare;

— utilaje de malaxare;

— utilaje și dispozitive — anexă (cum ar fi surse de aer comprimat pentru comenzile pneumatice, surse de abur pentru lucru pe timp friguros, buncăr pentru beton);

— laborator amenajat și dotat corespunzător;

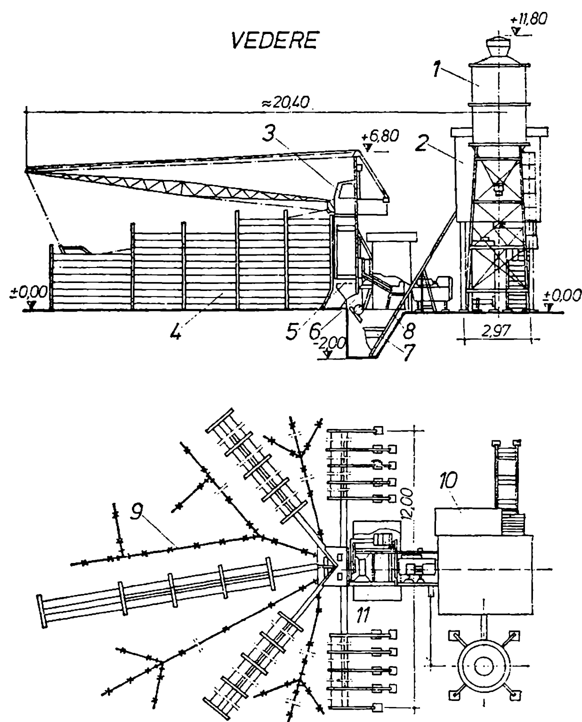


Fig. IV.8. Stație de betoane cu depozite de agregate la sol în frormă de stea: *1* — siloz de ciment de 25 t; *2* — cabina nodului de prepararea a betonului; *3* — screper cu cabluri; *4* — depozit de agregat în stea; *5* — platformă cu închizător; *6* — dozator de agregate; *7* — schip de alimentare; *8* — cale schip; *9* — instalație de încălzire a agregatelor; *10* — cabină de comandă; *11* — dispozitiv de acționare pneumatic.

— unele unități perfecționate sînt dotate și cu calculator electronic pentru rețete, emitere de facturi și pentru conducerea automată a întregului ansamblu.

4.9. MORTARUL

Mortarul este un amestec bine omogenizat de liant, nisip și apă, care se întărește fie prin pierderea apei, fie hidraulic, în funcție de natura liantului întrebuințat.

Într-un mortor, partea activă este liantul, iar partea inertă (care nu ia parte la reacțiile chimice) este nisipul, respectiv piatra de mozaic.

După natura liantului, se folosesc următoarele tipuri de mortare:

1) *Mortare de argilă*, folosite numai la zidărie aeriană slab solicitată și alcătuită din pietre poroase (cărămizi). În această categorie intră zidăria locuințelor cu unul sau două etaje și construcțiile agrozootehnice.

2) *Mortare de var simplu*, avînd aceleași domenii de utilizare ca și mortarele de argilă.

3) *Mortare de var-ciment*, în care liantul este format dintr-un amestec de var și ciment, varul fiind în majoritate. Aceste mortare se folosesc la zidăriile mai puternic solicitate, alcătuite din pietre mai compacte sau aflate sub nivelul terenului, cum ar fi zidăria de fundație.

4) *Mortare de ciment cu adaos de argilă sau de var, în amestec predominînd cimentul.* Adaosul de var sau de argilă are rolul de a îmbunătăți plasticitatea mortarului, mortarul de ciment curat avînd o plasticitate mai mică decît acela de var. Aceste mortare au același domeniu de utilizare ca și mortarele de var-ciment, dar pentru elementele de construcție supuse la solicitări mai importante.

5) *Mortare de ciment curat*, întrebuințate la zidăria de piatră compactă sau la zidăria aflată sub nivelul apei, placaje, tencuieli exterioare.

Toate mortarele arătate au dozajul de 1 volum liant la 3 volume nisip, în stare uscată și afînată. De obocei la mortare dozajul se notează prin raportul dintre volumul de liant și nisip, așa că în cazurile de mai înainte, dozajul se scrie 1 : 3, prima cifră reprezentînd întotdeauna volumul de liant.

6) *Mortare pe bază de ipsos*, care pot fi de ipsos simplu și de ipsos-var.

Mortarele pe bază de ipsos, preparate fără nisip, se întrebuințează la executarea tencuielilor gletuite, ornamentelor, profilelor etc. Nu este permis a se adăuga ipsos în moratul de ciment, deoarece prin întărire cimentul se contractă, iar ipsosul se dilată, ceea ce împiedică legătura dintre ele.

Mortarele pe bază de ipsos se prepară în cantități mici, pe măsura folosirii lor în lucrare, deoarece ipsosul se întărește foarte repede, iar odată întărit nu mai poate fi lucrat și nici refolosit.

Mortarele preparate cu un singur liant se numesc mortare simple, iar mortarele preparate cu doi lianți se numesc mortare compuse sau mortare mixte.

În cazul mortarelor compuse, prima cifră a dozajului se referă la liantul principal, a doua la liantul secundar, care se consideră ca adaos, iar ultima la nisip. Astfel, la prepararea mortarului de ciment-var 1 : 0,3 : 4 (ciment: var-pastă: nisip), se ia o parte ciment, 0,3 părți de var-pastă și 4 părți nisip.

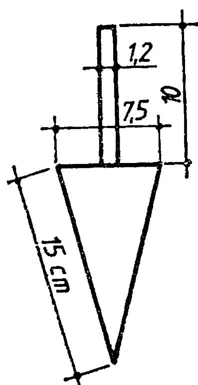


Fig. IV.9. Conul etalon pentru determinarea consistenței mortarului.

4.9.1. Proprietățile mortarului proaspăt

Consistența se determină cu ajutorul conului etalon, care are forma și dimensiunile din figura IV.9, greutatea de 300 g, fiind gradat în centimetri pe o generatoare.

Pentru a determina consistența unui mortar, conul etalon se așază în poziție verticală pe suprafața mortarului, lăsîndu-l liber să se scufunde sub greutatea proprie și se citește numărul gradației pînă la care conul s-a scufundat. Deci, consistența unui mortar se definește prin numărul de centimetri cu care s-a scufundat conul.

Consistența mortarului depinde de conținutul de părți fine ale nisipului, de ciment sau var și de cantitateade apă folosită la amestecare; consistența este cuprinsă între 4 și 12 cm.

În funcție de dozaj, mortarele pot fi: vîrtoase, plastice sau fluide.

Plasticitatea și lucrabilitatea este proprietatea mortarului de a lua orice formă, deci de a putea fi ușor prelucrat. Această proprietate depinde de compoziția granulometrică a nisipului folosit și de dozajul de liant. Cu cît mortarul conține mai multe părți fine și liant, cu atît el este mai plastic, mai ușor de prelucrat și de folosit la zidărie. Plasticitatea nu se mărește prin adăugiri de apă, ci folosind la prepararea mortarelor mai mult nisip fin și mai mult liant. Mărirea plasticității mortarelor de ciment se poate obține și prin adăugarea unei cantități, de var sau argilă. Plasticitatea mortarelor se stabilește prin încercări astfel încît să se poată lucra ușor cu ele.

4.9.2. Proprietățile mortarului întărit

Contracția, adică micșorarea volumului mortarelor, se observă prin apariția unor fisuri și chiar crăpături în mortarul din rosturile zidărie, cu efecte negative asupra rezistenței zidăriei.

Mortarele cu dozaj mare de ciment și cele prea fluide sînt acelea care se contractă cel mai mult.

Mortarele cu o compoziție granulometrică bună a nisipului și confecționate cu lianți care se întăresc încet se contractă puțin.

În cazul mortarelor de ciment, contracția este împiedicată prin utilizarea unui nisip cu granulometrie bine aleasă și printr-un adaos de var. În general, mortarele vîrtoase se contractă foarte puțin.

Adeziunea mortarelor depinde de natura liantului folosit la prepararea lor, cît și de natura, categoria și calitatea suprafețelor pe care se aplică. Astfel, *mortarele cu o întărire rapidă aderă mai slab decît cele*

cu întărire mai lentă, iar *mortarele cu consistență vîrtoasă aderă mai greu de cărămizi sau beton decît cele cu consistență plastică.* De asemenea mortarele aderă slab de cărămizile dublu presate pentru fațade, dacă acestea nu sînt bine udate înainte de a fi folosite în zidărie.

Adeziunea mortarelor mai depinde și de gradul de porozitate al placajelor, adică de gradul de absorbție a apei al acestora.

În cazul mortarelor pentru tencuieli și placaje, adeziunea se exprimă prin proprietatea lor de a se lipi de suprafața pe care sînt întinse.

Rezistența la compresiune se determină pe cuburi de mortar întărit avînd latura de 7,07 cm și se măsoară prin forța de compresiune pe care o poate suporta un asemenea cub de mortar pe 1 cm^2 de suprafață supusă acestei forțe pînă la rupere. Determinarea rezistenței se face în laboratoare înzestrate cu utilaj corespunzător. Rezistența la compresiune variază, mărindu-se în timp, pe măsură ce mortarul se întărește.

Rezistența la compresiune a mortarului, determinată la 28 zile de la preparare, se numește *marca mortarului*.

După rezistența minimă la compresiune stabilită la 28 zile de la prepararea mortarelor, acestea se clasifică în următoarele *mărci*: 4, 10, 25, 50 și 100. Deoarece mortarele de var nu se întăresc la 28 zile, ci la 90 zile, cînd se obține rezistența minimă la compresiune de 4 kgf/cm^2, adică au marca 4, se consideră că la 28 zile mortarele de var au marca 2, adică rezistența minimă la compresiune de 2 kgf/cm^2.

4.9.3. Stabilirea compoziției mortarului

Lianții, adaosurile și nisipul pentru mortare se aleg în funcție de marca mortarului cerută prin proiect, lucrabilitatea necesară (consistență, plasticitate), mijloacele de transport, natura suprafețelor pe care urmează a se aplica, umiditatea mediului și temperatura aerului, precum și condițiile specifice construcției.

Mortarul folosit pentru executarea placajelor trebuie să aibă consistența cuprinsă între 4 și 7 cm, măsurată pe conul-etalon. Mortarele vîscoase de consistență 4 se aplică pe spatele plăcilor, iar cele plastice, de consecință 7, se toarnă în spațiul dintre plăci și perete.

Pentru executarea lucrărilor de placaje (prindere propriu-zisă a placajelor) *se recomandă folosirea unor mortare cu următoarele dozaje:*

— mortar de ciment (ciment-nisip): 1: 2 la 1: 6;

— mortar de ciment-var (ciment, pastă de var, nisip): 1: 1: 6;

— mortar de ciment-aracet (ciment, nisip, aracet OP 25): 1: 3: 0,15.

Pentru executarea mozaicurilor se recomandă utilizarea următoarelor mortare:

— mortar de ciment pentru stratul suport al mozaicului (ciment — nisip): 1: 3; 1: 4;

— mortar de ciment pentru mozaic drișcuit (ciment, piatră de mozaic); 1:2; 1:3;

— mortar de ciment pentru mozaicuri decorative (ciment alb sau colorat, mozaic de marmură): 1:1.

4.9.4. Prepararea mortarului

Prepararea manuală a mortarului. În cazul cantităților mici, mortarul se poate prepara manual.

Mortarul de ciment se prepară astfel: pe o platformă de beton sau de scînduri bine încheiate, se amestecă cu lopata cantitățile necesare de nisip și de ciment. Se adaugă apoi treptat apă, amestecîndu-se continuu cu lopata pînă ce se obține un amestec cu aspect uniform și de consecință necesară punerii în lucrare.

Mortarele de ciment-var se obțin dintr-un amestec de var praf hidratat, nisip și ciment puse într-o ladă de scînduri, peste care se toarnă apă și se amestecă bine pînă la omogenizare, cu ajutorul sapei de lemn. Se verifică consistența cu ajutorul conului etalon și, dacă acesta este necorespunzător, se mai adaugă apă.

Prepararea mecanizată a mortarului. Mortarul se prepară de preferință în malaxoare speciale, bazate pe principiul amestecării forțate, întrucît în aceste malaxoare, agregatele mai mari de 5 mm, care ajung eventual în tamburul malaxorului, sînt sfărîmate de valțurile tamburului.

Ordinea de introducere a materialelor în malaxor este următoarea: apă; nisip; var; ciment.

La prepararea mortarelor prin mijloace mecanizate trebuie să se asigure următoarele condiții:

— dozarea cît mai precisă a componenților mortarului; dozarea se va face gravimetric sau volumetric cu toleranțe de 2% pentru lianți, de 3% pentru agregate;

— amestecarea îngrijită a mortarului pînă la omogenizare.

4.10. PLĂCI ȘI PLINTE DIN BETON, MOZAICATE

Plăcile și pliantele din beton, mozaicate sînt executate prin presare și alcătuite din două straturi: stratul de bază și stratul de uzură (fig. IV. 10 și tabelul IV.14).

Stratul de bază este constituit din beton obișnuit, iar stratul de uzură din beton preparat cu piatră de mozaic sub formă de granule sau sub formă de bucăți poliedrice, putînd fi executate în diverse modele artistice sau compoziții divers colorate din beton mozaicat.

În funcție de gradul de finisare, plăcile pot fi șlefuite și lustruite (tabelul IV.15).

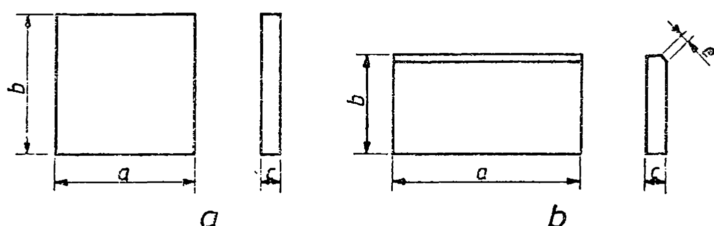


Fig. IV.10. Plăci și plinte din beton, mozaicate:
a — plăci; *b* — plinte.

TABELUL IV.14

Dimensiunile plăcilor și plintelor din beton, mozaicate

Tipul plăcilor		Dimensiunile [mm]				Vezi figurile
		Lungimea nominală *a*	Lățkmea nominală *b*	Grosimea nominală *c*	Teșitura *e*	
Plăci pătrate		400 300 250 200	400 300 250 200	38 28 25 23	— — — —	IV 0, a
Plinte	Întregi Jumătăți	200 100	100 100	15 15	10 10	IV.10, *b*

Observație.
Abateri limită:
— la lungimi 0;
— la lățimi —1 mm;
— la grosimi ±2 mm.

Grosimea minimă a stratului de beton mozaicat (de uzură), după șlefuire, trebuie să fie :

8 mm pentru plăcile cu grosimea pînă la 23 mm;
10 mm pentru plăcile cu grosimea de 25 mm;
12 mm pentru plăcile cu grosimea de 28 mm;
15 mm pentru plăcile cu grosimea de 38 mm.

Masa plăcilor este :

2,150 kg pentru plăcile de 200 × 200 × 23 mm;
3,800 kg pentru plăcile de 250 × 250 × 25 mm;
6,100 kg pentru plăcile de 300 × 300 × 28 mm;
15,000 kg pentru plăcile de 400 × 400 × 38 mm.

Culoarea trebuie să fie uniformă, atît pe fiecare placă, cît și pe toate plăcile dintr-un lot, iar stratul de uzură aderent la stratul de bază.

TABELUL IV.15

Sortarea plăcilor din beton mozaicate, în funcție de condițiile de aspect

Condițiile de aspect	Plăci lustruite		Plăci șlefuite	
	Calittatea *I*	Calitatea *II*	Calitatea *I*	Calitatea *II*
1	2	3	4	5
Lustru	Omogen	Ușoare, neomogenități pînă la max. 5% din suprafața plăcii	—	—
Eflorescență	Nu se admite	Nu se admite	Nu se admite	Nu se admite
Fisuri vizibile	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
Abaterea de la planeitate a feței mozaicate (săgeata), [% din diagonală, maxim]	0,1	0,15	0,12	0,2
Abaterea de la unghiul de 90° [mm, maxim]	±0,5	±1	±0,5	±1
Zgîrieturi pe fața mozaicată	Nu se admit	Se admit cele care nu se observă cu ochiul liber de la o distanță de 1,5 m	Se admit cele care nu se observă cu ochiul liber de la o distanță de 1,5 m	Se admit cele care nu se observă cu ochiul liber de la o distanță de 1,5 m

1	2	3	4	5
Ştirbituri la colţuri pe faţa mozaicată	Se admite o ştirbitură cu lungimea de max. 3 mm pe fiecare latură la max. 10% din numărul de colţuri pe m²	Se admit ştirbituri cu lungimea de max. 3 mm pe fiecare latură, la max. 20% din numărul de colţuri pe m²	Se admite o ştirbitură cu lungimea de max- 3 mm pe fiecare latură, la max. 10% din numărul de colţuri pe m²	Se admit ştirbituri cu lungimea de max. 3 mm pe fiecare latură, la max. 20% din numărul de colţuri pe m²
Ştirbituri la muchii, pe faţa mozaicată	Se admit, cu o arie totală de 12 mm² pe placă, cu lăţimea de max. 2 mm	Se admit, cu o arie totală de 15 mm² pe placă, cu lăţimea de max. 2 m	Se admit, cu o arie totală de 14 mm² pe placă, cu o lăţime de max. 2 mm	Se admit, cu o arie totală de 20 mm² pe placă, cu o lăţim de max. 2 mm
Neregularităţi şi pori pe faţa mozaicată	Se admit cele care nu se observă cu ochiul liber de la o distanţă de 1,5 m			

Plăcile din același lot trebuie să aibă stratul de uzură executat cu piatră de mozaic din același sort sau cu același amestec de sorturi.

Stratul de uzură trebuie să fie cît mai omogen, cu distribuția cît mai uniformă a pietrei de mozaic și a culorii în toată masa stratului C nu se admit corpuri pe suprafața plăcii mozaicate).

4.10.1. **Caracteristici fizico-mecanice** (tabelul IV.16)

TABELUL IV.16

Caracteristicile fizico-mecanice, determinate pe plăci din beton, mozaicate, la vîrsta de minimum 28 zile

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sunet, la lovire cu ciocanul	Clar
Absorbția de apă [% maxim]	7
Comportarea la îngheț-dezgheț	Să nu prezinte urme de alterare după 25 cicluri de îngheț-dezgheț
Rezistență la încovoiere [N/mm² minim]	3,5
Rezistență la lovire	Să nu apară fisuri la nici o placă din probă, după încercare
Rezistență la uzură, [g/cm² maxim]	0,75 (încercare efectuată cu nisip normal)

4.10.2. **Verificarea calității**

Verificarea se face pe loturi de plăci de aceeași calitate, finisare, formă, dimensiuni, model culoare și cu piatră de mozaic din același sort sau cu același amestec de sorturi, prin: verificări de lot și periodice.

Verificările de lot se fac pe fiecare lot în parte și constau din:

— verificarea dimensiunilor;

— verificarea aspectului (inclusiv săgeata și abaterea de la unghiul de 90°);

— verificarea sunetului.

Verificările periodice se fac pe unul din loturile supuse verificărilor de lot în perioada respectivă și constau din:

— verificarea aderenței straturilor, zilnic, pe minimum 5 epruvete;

— determinarea masei, decadal, pe minimum 10 epruvete;

— determinarea absorbției de apă, trimestrial, pe minimum 5 epruvete;

— determinarea comportării la îngheț-dezgheț, semestrial, pe minimim 5 epruvete;

— determinarea rezistenței la încovoiere, trimestrial, pe minimum 5 epruvete;

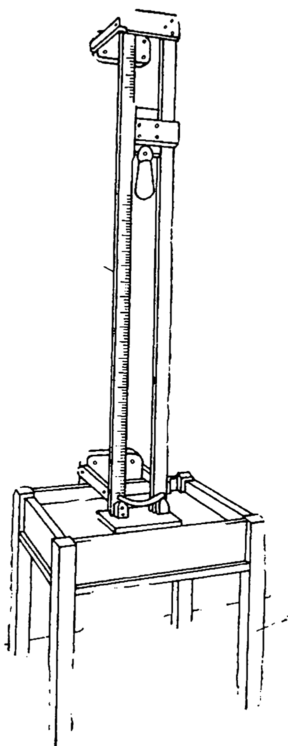


Fig. IV.11. Aparat pentru verificarea rezistenței la lovire a plăcilor din beton, mozaicate: *1* — masa aparatului; *2* — riglă gradată.

— verificarea rezistenței la lovire, lunar, pe minimum 10 epruvete;

— determinarea rezistenței la uzură, trimestrial, pe minimum 5 epruvete.

Verificările periodice se efectuează pe probe din elementele eșantionului sau din lot și care corespund verificărilor prevăzute la verificările de lot.

Verificarea dimensiunilor se face cu instrumente obișnuite de măsurat, cu o precizie de min. 0,1 mm.

Determinarea masei se efectuează prin cîntărire, cu o precizie de 0,1%.

Verificarea aspectului se face cu ochiul liber și cu instrumente obișnuite de măsurat, avînd în vedere următoarele precizări:

— aderența dintre stratul de uzură și cel de bază se verifică cu ochiul liber, observîndu-se dacă se produce separarea straturilor la spargerea plăcilor, cît și prin apăsare cu degetul;

— săgeata în cazul plăcilor concave se determină așezînd o riglă metalică pe diagonală și măsurînd cu ajutorul spionilor săgeata maximă. În cazul cînd plăcile sînt convexe, rigla se așază pe diagonală astfel ca distanțele dintre ea și colțuri să fie aproximativ egale și se măsoară cu ajutorul spionilor cele două distanțe. Se repetă măsurarea și pe cealaltă diagonală. Se consideră săgeata maximă a plăcii media artimetică a valorilor măsurilor (două pentru plăcile concave și patru pentru plăcile convexe);

— abaterea de la unghiul de 90° se determină cu ajutorul unui colțar care se așază lipit pe una din laturile plăcii și se măsoară distanța dintre cealaltă latură și capătul plăcii.

Verificarea sunetului se face ținînd placa de un colț și lovind-o cu un ciocan de 100 g, care are coada de 150 mm lungime. Sunetul trebuie să fie clar, cu un timbru aproape metalic.

Determinarea absorbției de apă se face pe epruvetele uscate în etuvă la temperatura de 105° — 110°C pînă la masă constantă.

Verificarea rezistenței la îngheț-dezgheț (gelivitatea) se efectuează pe cele 5 epruvete, folosite la determinarea absorbției de apă (STAS 1137-68)

Verificarea rezistenței la lovire se efectuează folosind aparatuf din figura IV.11.

Determinarea rezistenței la uzură se efectuează conform STAS 5501--81, utilizîndu-se nisipul normal.

4.10.3. Marcare, depozitare și transport

Plăcile din beton mozaicate se marchează pe spate, cel puțin cîte una la 500 bucăți, cu etichete cu: marca fabricii; STAS 451-68; finisarea; calitatea.

Depozitarea plăcilor se face pe dimensiuni, culori, finisare și calități, în locuri curate ferite de murdărie, așezate pe cant, în stive. Plăcile se așează perechi, cu fețele văzute una spre alta. Între rînduri se pun șipci, fîșii de polistiren expandant sau alte materiale. Plăcile se depozitează paletizat.

Plăcile se transportă în mijloace de transport descoperite sau, la cerere, acoperite. Cu acordul părților plăcile pot fi livrate și în ambalaje speciale. În mijloacele de transport așezarea se face pe cant, în perechi, cu fețele văzute una spre alta, între ele avînd șipci, fîșii de polistiren expandat sau alte materiale.

Manipularea plăcilor se face cu grijă, nefiind permisă încărcarea ori descărcarea prin aruncare sau rostogolire.

4.11. PLĂCI DIN GRESIE CERAMICĂ

Plăcile din gresie ceramică se fabrică în **două tipuri**: *tip S* (plăci din gresie natur); *tip F* (plăci din gresie fină).

Plăcile din gresie natur tip S se obțin din materii prime ceramice naturale (argile pentru industria ceramicii fine), care după ardere au culoarea de la galben la brun.

Plăcile din gresie fină *tip F* se obțin din materii prime ceramice selecționate (caolin și feldspat pentru industria ceramicii fine), ele putînd fi *albe* și *colorate* prin adaos de pigmenți.

Ambele tipuri de plăci din gresie ceramică se fabrică *neglazurate* sau *glazurate.*

Plăcile din gresie ceramică glazurate pot avea *glazuri opace* sau *glazuri transparente,* mate sau lucioase în diverse nuanțe, combinații de culori, *cu sau fără decor.*

După aspect plăcile din gresie ceramică se clasifică în *plăci cu suprafața : netedă; cu reliefuri (striuri, buline, stele* etc.).

După culoare plăcile din gresie ceramică se clasifică în **plăci monocrome**: *alb, galben, vernil, albastru, roșu, brun, negru* etc.; **plăci policrome**: *marmorate, porfirate* etc.

Plăcile din gresie ceramică se execută sub formă de *plăci pătrate, dreptunghiulare* și *contururi diverse,* și *elemente de racordare: colțuri, socluri, scafe* (fig.IV.12 și tabelul IV.17).

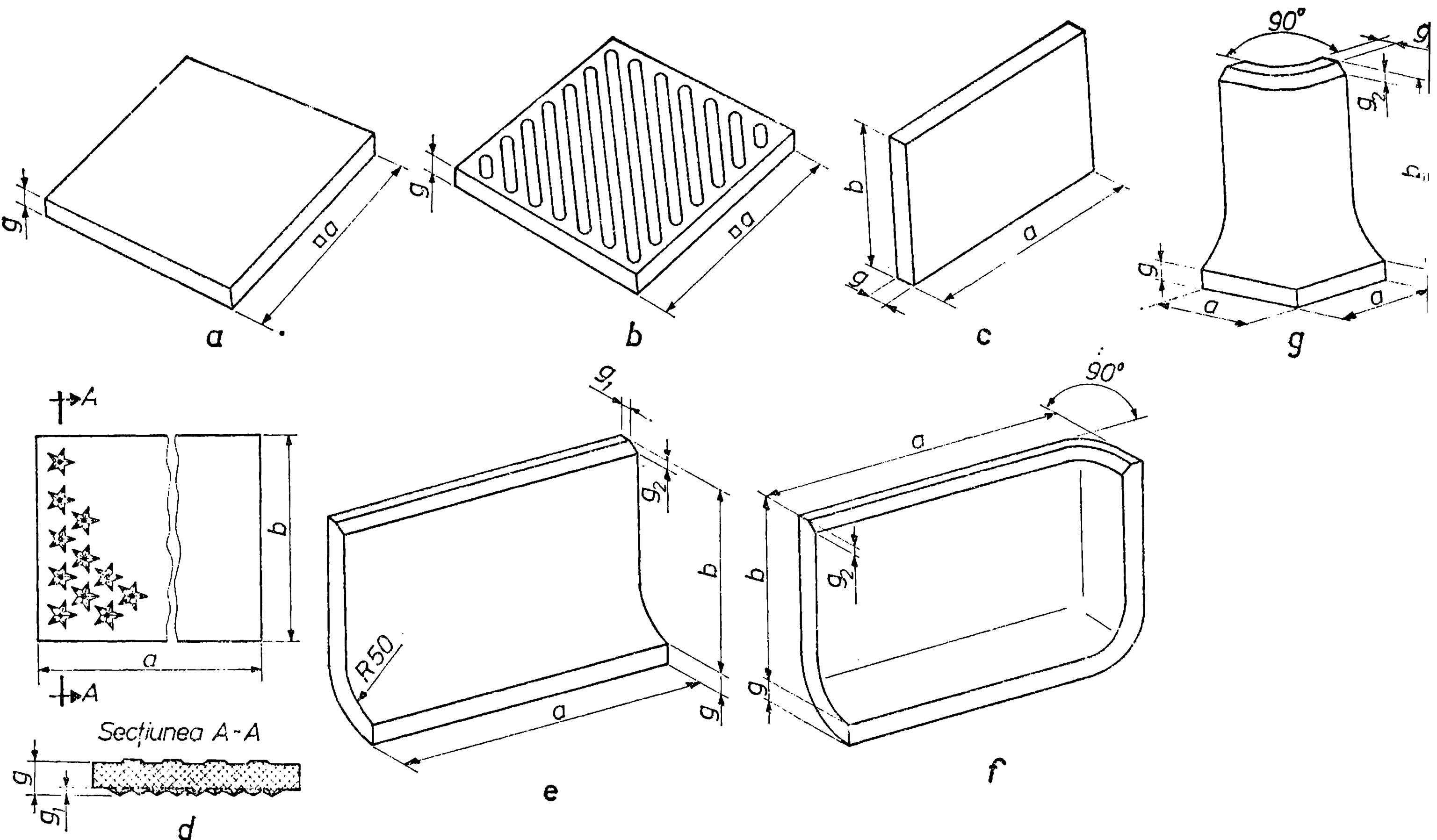


Fig. IV.12. Plăci şi elemente de racordare din gresie ceramică:

a, b, c, d — plăci (*a* — sub formă de pătrat neted; *b* — sub formă de pătrat cu reliefuri cu striuri, proeminenţe pătrate, buline etc.; *c* — sub formă de dreptunghi neted; *d* — sub formă de dreptunghi cu reliefuri ca: striuri, solzi, steluţe etc.);
e, f, g — elemente de racordare (*e* — element normal; *f* — element de colţ interior stînga-dreapta; *g* — element de colţ exterior dreapta-stînga).

Tabelul IV.17

Dimensiunile plăcilor și elementelor de racordare din gresie ceramică

Forma plăcii	Dimensiunea nominală [mm]		Vezi figurile
	a	*b*	
Pătrat neted [1]	100 150 200 300	100 150 200 300	IV.12, *a*
Pătrat cu reliefuri diverse [1] ca: striuri, proeminențe pătrate, buline etc.	100 150 200 300	100 150 200 300	IV.12, *b*
Dreptunghi neted	150 200 300	75 100 150	IV.12, *c*
Dreptunghi cu reliefuri diverse ca: striuri, solzi, steluțe etc.	150 200 300	75 100 150	IV.12, *d*
Elemente de racordare:			
— element normal	150	100	IV.12, *e*
— element colț interior stînga-dreapta	150	100	IV.12, *f*
— element colț exterior dreapta-stînga	100	100	IV.12, *g*

[1] Plăcile de gresie glazurate] se produc cu dimensiunile de 150 × 150 mm și 200 × 200 mm.

Grosimile nominale ale plăcilor (*g*) pentru ambele tipuri de gresie sînt: 8; 10; 12; 16; 18 mm (la formatele cu reliefuri diverse, grosimea nominală include și prezența reliefurilor).

Valorile celorlalte cote de pe desene (g_1, g_2, *r*) sînt conform catalogului producătorului.

Abaterile limită ale plăcilor sînt: la grosimi nominale ± 10%; la lungimi și lățimi nominale ± 2%.

Pentru livrare, plăcile cu dimensiunile pînă la 150 mm *se sortează în categoria de mărimi efective, cu abateri limită cuprinse între:*

— 3 și — 2 mm; — 2 și — 1 mm; — 1 și 0 mm;
0 și + 1 mm; + 1 și + 2 mm; + 2 și + 3 mm.

Aceste mărimi efective sînt marcate, pe ambalaje, cu dimensiunile nominale (lungimi și lățimi) mărite sau micșorate cu limita maximă a abaterii admisibile.

Plăcile cu dimensiunile mai mari de 150 mm se sortează pentru livrare funcție de sensul abaterii limită (negativă sau pozitivă). Totodată în acelaşi ambalaj nu se admite ca plăcile să aibă o diferență mai mare de 2 mm între ele.

Plăcile de gresie ceramică prezintă reliefuri pe spate cu înălțimea de min. 1 mm pentru înlesnirea prinderii în mortar.

4.11.1. **Caracteristici fizico-mecanice şi sortare** (tabelele IV.18, IV.19 şi IV.20)

4.11.2. Verificarea calității

Controlul calității plăcilor din gresie ceramică se face prin verificări de lot şi periodice.

Verificările de lot se efectuează pe fiecare lot în parte, format din plăci de aceleaşi tipodimensiuni, model, culoare şi calitate, provenite dintr-un ciclu tehnologic consecutiv *şi constau din :*

— verificarea dimensiunilor;

— verificarea aspectului (culoare, puncte, structura ciobului şi ştirbituri);

— verificarea planității (săgeata);

— verificarea rectangularității;

TABELUL IV.18

Condiții ce trebuie îndeplinite de plăcile de gresie ceramică

Caracteristica	Condițiile de admisibilitate				Metoda de verificare
	Media determinării		Pe o epruvetă izolată		
	Gresie fină	Gresie natur	Gresie fină	Gresie natur	
1	2	3	4	5	6
Densitatea aparentă [g/cm^2 minim]	2,4	2,4	2,3	2,3	STAS 125-64
Absorbția de apă, [% maxim]: — pentru culoarea galbenă pînă la brună	—	2,5	—	3	STAS 3050-68
— pentru culoarea albă, verde, albastră, gri	1	—	1,25	—	
— pentru culoarea galbenă, roşie, cafenie, neagră	2	—	2,5	—	

1	2	3	4	5	6
Rezistența la încovoiere [N/mm² minim]	25,0	25,0	20,0	20,0	STAS 3050-68
Uzura [g/cm² maxim]	0,29	0,22	0,35	0,30	STAS 5501-81
Coeficientul de dilatare liniară cuprins între 20 și 100°C [grad⁻¹]	$5 \times 10^{-6} \ldots 8 \times 10^{-6}$	—	—	—	STAS 3050-68
Gradul de duritate al suprafeței după scara Mohs, minim: — la plăcile neglazurate	5	5	—	—	
— la plăcile glazurate, pentru placări interioare	3	3	—	—	STAS 3050-68
— la plăcile glazurate pentru placări exterioare	4	4	—	—	
Rezistența la îngheț-dezgheț	După încercarea la 25 cicluri, epruvetele nu trebuie să prezinte exfolieri, pierderi din masă sau desprinderi de glazură				STAS 3050-68
Rezistența la agenți chimici (în afară de plăcile negre, roșii și brune), [% minim]: — acid sulfuric de concentrație 70%	96	96	—	—	STAS 3050-68
— hidroxid de sodiu de concentrație 20%	80	80	—	—	
Rezistența la variații bruște de temperatură și aderența la mortar	După încercările la 10 cicluri nu trebuie să prezinte crăpături, exfolieri sau sfărămături și să nu se desprindă de pe corpurile de probă				STAS 3050-68
Rezistența la șoc termic	După încercarea la un ciclu la 150°C, nu trebuie să prezinte crăpături, fisuri în glazură sau sfărîmături				STAS 3050-68
Rezistența la șoc mecanic	După încercare nu trebuie să prezinte crăpături sau fisuri				STAS 451-80
Stabilitatea glazurii la agenți chimici	Să nu prezinte distrugeri de glazură				STAS 3050-68

TABELUL IV.19

Sortarea plăcilor de gresie ceramică neglazurate, în funcție de aspect

Condițiile de aspect	Calitatea *I*		Calitatea *II*	
	Pentru plăci cu dimensiunea:		Pentru plăci cu dimensiunea	
	Pînă la 150 mm	Peste 150 mm	Pînă la 150 mm	Peste 150 mm
1	2	3	4	5
Puncte, pete de altă culoare pori mici, pe fața văzută	Nu se admit	Maximum 5 buc dispersate pe suprafața plăcii, cu dimensiunea cea mai mare de max. 1 mm	Se admit separate, rare, cu dimensiunea cea mai mare de max. 1 mm	Se admit separate, rare, cu dimensiunea cea mai mare de max. 2 mm
Știrbituri la muchii sau colțuri pe fața văzută	Nu se admit	Se admite max. 1 de max. 2 mm lungime și 1 mm adîncime la max. 10% din plăci	Se admit max. 1 de max. 3 mm lungime și 1 mm adîncime la max. 25% din plăci	Se admit max. 3 de max. 5 mm lungime și 1 mm adîncime la max. 25% din plăci
Structura ciobului	Uniformă, fără stratificații, fisuri și crăpături			
Culoarea pe fețele văzute, de la distanța de 1,5 m m (de un om cu vedere normală): — pentru gresie fină	Uniformă	Ușoare neuniformități de culoare		
— pentru gresie natur	De la galben la brun roșcat, rezultată în urma arderii argilelor naturale, conform nuanțelor stabilite prin paletar			

TABELUL IV.19 (continuare)

1	2	3	4	5
Planeitatea, la plăcile pătrate și dreptunghiulare (săgeata măsurată pe diagonală și raportată la lungimea laturii mari și săgeata măsurată pe fiecare latură și raportată la latura respectivă), [% maxim]: — pentru gresie fină	0,35	0,5	0,6	0,6
— pentru gresie natur	0,5	0,7	0,8	0,8 (se admite 1% pentru 20% din plăci)
Regularitatea (deviere de la unghiul de 90°), [mm maxim]	0,7	2	0,8	2

Observații

1) Pe aceeași placă se admit numai două defecte specificate în tabel.

2) La plăcile de calitatea *I*-a se admit max. 5% plăci de calitatea *II*-a, iar la cele de calitatea *II*-a max. 5% plăci cu defecte mai mari, dar care să poată fi folosite.

TABELUL IV.20

Sortarea plăcilor de gresie ceramică glazurate, în funcţie de aspect

Condiţiile de aspect	Calitatea *I*	Calitatea *II*
Stratificări în masă	Nu se admit	Nu se admit
Crăpături în masa ceramică	Nu se admit	Nu se admit
Fisuri în glazură	Nu se admit	Nu se admit
Locuri neacoperite cu glazură la plăcile glazurate în strat continuu	Nu se admit pe suprafaţă; se admit la margini sub formă liniară cu lungimea de max. 2 mm	Se admit la max. 20% din plăci pe max. 1% din aria plăcii
Ştirbituri la muchii sau colţuri ale suprafeţelor glazurate	Se admit la max. 10% din plăci cu o arie de max. 1 mm² pe placă	Se admit la max. 30% din plăci cu o arie de max. 2 mm² pe placă
Pori mici, băşici, puncte de altă culoare, impurităţi la plăcile glazurate în strat continuu	Se admit la max. 10% din plăci, max. 2 defecte pe placă, cu ∅ max. 0,5 mm	Se admit la max. 30% din plăci max. 4 defecte pe placă, cu ∅ max. 1 mm
Pete pe suprafeţele plăcilor monocrome	Nu se admit	Se admit la max. 30% din plăci, max. 3 pete pe placă, cu o arie de max. 4 mm²

Observaţie. La plăcile de calitatea *I*-a se admit max. 5% plăci de calitatea a *II*-a, iar la cele de calitatea a *II*-a se admit max. 5% plăci cu defecte mai mari, dar care să poată fi folosite.

— verificarea absorbţiei de apă;

— verificarea rezistenţei la şoc termic (pentru plăcile de gresie glazurate);

— verificarea gradului de duritate al suprafeţei.

Pentru verificările de lot se iau la întîmplare din lotul respectiv un număr de plăci conform tabelului IV.21.

TABELUL IV.21

Stabilirea numărului de plăci de gresie ceramică pentru verificarea calității

Mărimea lotului, număr de plăci	Mărimea primului eșantion, număr de plăci	Numărul de plăci corespunzătoare din primul eșantion care determină:			Mărimea eșantionului suplimentar, număr de plăci	Numărul de plăci necorespunzătoare din ambele eșantioane considerate, împreună, care deterină:	
		Acceptarea lotului, maxim	Respingerea lotului minim	Luarea probelor suplimentare		Acceptarea lotului maxim	Respingerea lotului minim
500—1 200	20	0	2	1	20	1	2
1 200—3 200	32	0	3	1 sau 2	32	3	4
3 201—10 000	50	1	4	2 sau 3	50	4	5
10 001—35 000	80	2	3	3 sau 4	80	6	7

Lotul respins se poate resorta pentru a putea fi prezentat la o nouă verificare a caracteristicilor respective cu excepția loturilor care nu au corespuns la verificarea absorbției de apă și șocului termic.

Verificările periodice se fac o dată la 6 luni sau ori de cîte ori se schimbă calitatea materiei prime sau procesul de fabricație. Verificările se fac pe un număr de cîte 5 plăci luate la întîmplare, dintr-un lot prezentat la control în perioada respectivă, iar verificarea comportării la variații bruște de temperatură și aderență pe mortar se face pe 5 corpuri de probă.

Verificările periodice constau din:

— determinarea densității aparente;
— determinarea rezistenței la încovoiere;
— verificarea coeficientului de dilatare liniară;
— verificarea comportării la variații bruște de temperatură și aderență pe mortar;
— determinarea rezistenței la uzură;
— verificarea comportării la îngheț-dezgheț;
— verificarea rezistenței la șoc mecanic;
— verificarea rezistenței la agenți chimici.

4.11.3. Marcare, depozitare și transport

Pe ambalaj se marchează prin ștampilare cu cerneală rezistentă la apă, cel puțin următoarele:

— marca de fabrică a întreprinderii producătoare;
— dimensiunile, culoarea, tipul și calitatea;
— STAS 5939-80;
— data fabricației;
— cantitatea din pachet (număr de plăci și suprafața în m^2).

4.12. PLĂCI DE FAIANȚĂ

Plăcile de faianță se fabrică cu glazură continuă într-un singur strat sau în mai multe straturi (de același fel sau diferite), avînd fața netedă sau în relief, iar spatele neted sau cu striuri (sau alte proeminențe). Glazura poate fi lucioasă sau mată, transparentă sau opacă, incoloră, albă sau de altă culoare, cu sau fără decor. Glazura și decorul se stabilesc de fiecare producător.

În funcție de condițiile de aspect, plăcile de faianță se sortează în 3 calități: *extra*, *I* și *II* (fig. IV.13 și tabelul IV.22).

Abaterile limită ale plăcilor sînt:

1) *La grosimi nominale (c):*
— pentru 5,5 mm: ± 10%;
— pentru 5,0 mm: ± 10%.

2) *La lungimi și lățimi nominale* (*a* și *b*): ± 0,6%.

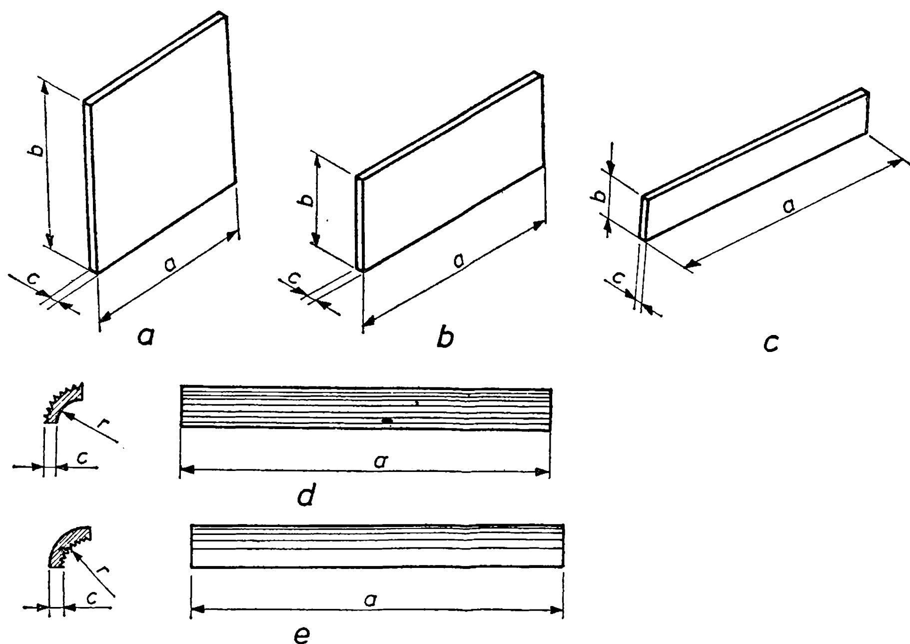


Fig. IV.13. Plăci de faianță:
a — pătrate; *b* — dreptunghiulare; *c* — brîușori lați; *d* — piese pentru colț interior; *e* — piese pentru colț exterior.

TABELUL IV.22

Dimensiunile plăcilor de faianță

Forma	Dimensiunile nominale [mm]			
	Lungimea *a*	Lățimea *b*	Raza *r*	Grosimea *c*
Pătrate	150	150	—	5,0; 5,5
Dreptunghiulare	150 200 200	75 100 150	— — —	5,0; 5,5 5,5
Brîușori lați	150	25	—	5,0; 5,5
Piese pentru colț interior	150	—	10	5,0; 5,5
Piese pentru colț exterior	150	—	10	5,0; 5,5

Observații :
1) Grosimea plăcilor *c* se consideră fără striuri sau proeminențe.
2) Plăcile pătrate și dreptunghiulare se pot produce cu una sau două muchii rotunjite.

4.12.1. Caracteristici fizico-mecanice şi condiţii de aspect (tabelele IV.23 şi IV.24)

TABELUL IV.23

Caracteristicile fizico-mecanice ale plăcilor de faianţă

Caracteristicile	Condiţiile de admisibilitate
Rezistenţa la încovoiere [N/mm^2]: — medie — minimă (pe o placă)	 15 13
Gradul de duritate minim a glazurii în scara Mohs	3
Absorbţia apei [%]: — maximă — minimă	 18 13
Rezistenţa plăcilor înzidite la variaţii de temperatură şi aderenţa la mortar	Să nu se desprindă la 10 cicluri de la 80°C pînă la 10°C
Rezistenţă la şoc termic	Să nu prezinte fisuri sau desprinderi de glazură
Rezistenţa la harisare prin tratament în autoclavă	Nu trebuie să prezinte fisuri capilare în stratul de glazură după menţinerea timp de 1 h la presiunea de: — 0,7 N/mm^2 pentru plăcile albe şi ivoar — 0,5 N/mm^2 la plăcile decorate, pe fond alb şi ivoar — 0,3 N/mm^2 la plăcile colorate cu şi fără decor — 0,1 N/mm^2 la plăcile negre, la cele decorate cu reagenţi şi la cele cu glazuri pe bază de plumb
Coeficientul de dilatare liniară cuprins între 20 şi 100°C [$grad^{-1}$]	$5\times10^{-6}...8\times10^{-6}$
Rezistenţa la agenţi chimici: — acid clorhidric 3% — hidroxid de sodiu 3%	Nu trebuie să prezinte modificări în stratul de glazură

Condițiile de aspect care trebuie îndeplinite de plăcile de faianță

Condițiile de aspect	Condițiile de admisibilitate		
	Calitatea		
	Extra	*I*	*II*
1	2	3	4
Structura ciobului	Uniformă și nestratificată		
Culoarea glazurii (în cadrul lotului)	Conform nuanțelor limită din paletar		
Impurități glazurate (grăunțe), impurități de șamotă sau nisip cu arie totală [mm²]	0	≤ 1 La max. 2% din eșantion	≤ 3
Puncte colorate, număr maxim	0	1 La max. 5% din eșantion	3
Pori cu aria totală [mm²]		≤ 1 La 2% din eșantion	≤ 4
Știrbituri la muchiile și colțurile suprafețelor glazurate cu arie totală [mm²]	0	≤ 3 La max. 2% din eșantion	≤ 4 La max. 5% din eșantion
Locuri neacoperite de glazură cu arie totală [mm²]	0	≤ 2 La max. 1% din eșantion	≤ 3 La max. 5% din eșantion
Pete cu arie totală [mm²]	0	≤ 1,5 La max. 2% din eșantion	≤ 6 La max. 2% din eșantion
Fisuri capilare	Nu se admit, cu excepția plăcilor de culoare neagră sau decorate cu reagenți		

TABELUL IV 24 (continuare)

1	2	3	4
Gradul de alb [% minim]	80	80	80
Abaterea de la planeitatea plăcii (săgeata), maxim	0,5% din lungimea laturii mari	0,6% din lungimea laturii mari	0,8% din lungimea laturii mari
Abaterea de la rectangularitatea plăcii [mm maxim]	0,5	0,6	1
Decorul glazurii	Decor imprimat complet	Decor imprimat cu abateri care să nu modifice aspectul general în cîmp	

Observații :

1) Porii sînt considerați ca lipsuri punctiforme de glazură pînă la masa ceramică iar înțepăturile sînt considerate ca denivelări punctiforme în glazură cu adîncimea mai mică decît grosimea stratului de glazură.

2) Se admit înțepături în glazură, atîta timp cît apar în număr redus și sporadic și dacă nu dau aspect de coajă de ou. Frecvența și densitatea înțepăturilor se stabilesc de comun acord (beneficiar-producător), pe bază de mostre etalon.

3) Numărul total de defecte de aspect admise pentru o placă nu trebuie să fie mai mare de 3 la calitatea *I* și *II*.

4) Orice impuritate colorată mai mare de 1 mm^2 se consideră pată.

4.12.2. Verificarea calității

Controlul calității plăcilor de faianță se face pe loturi de plăci de aceleași dimensiuni, formă, culoare, model și calitate prin: verificări de lot și periodice.

Verificările de lot se fac pe fiecare lot în parte și constau din:

— verificarea dimensiunilor;

— verificarea aspectului (inclusiv planitatea și rectangularitatea);

— determinarea absorbției de apă, pe minimum 5 plăci.

Verificările periodice se fac pe unul din loturile supuse verificărilor de lot în perioada respectivă și constau din:

— determinarea rezistenței la încovoiere, semestrial, pe minimum 5 plăci;

— verificarea gradului de duritate a glazurii, lunar, pe minimum 5 plăci;

— verificarea rezistenței plăcilor înzidite la variații de temperatură și aderență la mortar, semestrial, pe minimum 5 corpuri de probă;

— verificarea rezistenței la șoc termic, lunar, pe minimum 5 plăci;

— verificarea rezistenței la harisare prin tratament în autoclavă, semestrial, pe minimum 10 plăci;

— verificarea rezistenței la agenți chimici, semestrial, pe minimum 5 plăci;

— determinarea gradului de alb, lunar, pe minimum 10 plăci;

— determinarea coeficientului de dilatare liniară, semestrial, pe minimum 5 corpuri de probă.

Verificarea dimensiunilor plăcilor de faianță se face cu un șubler; precizia măsurărilor este de 0,1 mm (laturile șublerului trebuie să stea în timpul măsurării de-a lungul marginilor plăcii).

Examinarea condițiilor de aspect se face cu ochiul liber, la o iluminare de min. 300 lx prin așezarea plăcilor în poziție de montaj (90° față de planul orizontal). Sursa de lumină va cădea perpendicular pe plăci. Verificarea se face de la o distanță de 1 m. Culoarea se apreciază la plăcile complet uscate, prin comparație cu mostrele etalon din paletarele fiecărei fabrici producătoare.

Nu se consideră defecte de aspect (pori, puncte, pete etc.) acelea care nu se observă la distanța de 1 m. Dimensiunile defectelor se măsoară cu instrumente obișnuite de măsurat.

Pentru determinarea absorbției de apă se usucă plăcile în etuvă la temperatura de 105—110°C pînă la masa constantă.

4.12.3. Marcare, depozitare și transport

Marcarea plăcilor de faianță se face pe ambalaj sau pe placă.

Plăcile de faianță se livrează în stelaje de foioase, în lăzi de *PFL* sau în cutii din mucava; pentru loturi de livrare mari se mai pot livra neambalate, în palete lăzi.

Depozitarea se face în spații uscate și acoperite, în care produsele vor fi ferite de umezeală, iar *transportul* cu mijloace de transport acoperite.

4.13. PLĂCI DIN MAJOLICĂ

Plăcile de majolică sînt *produse ceramice poroase cu masă colorată*, obținute din diverse argile cu conținut de oxid de fier și calcar, prin presare semiuscată și ardere.

Plăcile de majolică au *fața văzută glazurată* cu strat continuu de glazură, *cu sau fără decor* și sînt prevăzute pe spate cu striuri sau cu un alt fel de proeminențe (pentru mărirea aderenței la mortar); plăcile se pot executa cu unul sau două canturi glazurate.

Glazurarea poate fi realizată cu o singură glazură sau cu mai multe glazuri. Glazura poate fi transparentă sau opacă, albă sau altă culoare, lucioasă sau mată.

Culorile, nuanțele de culoare, decorul și luciul glazurii, se stabilesc de către producător.

În funcție de aspect, plăcile de majolică se sortează, în 3 **calități:** *extra*; *I* și *II* (tabelul IV.25).

TABELUL IV.25

Dimensiunile plăcilor de majolică

Forma plăcilor	Dimensiunile normale [mm]		
	Lungimea	Lățimea	Grosimea[1]
Pătrată	150	150	5,5

[1] Grosimea plăcii se consideră striuri.

Abaterile limită ale plăcilor de majolică sînt:

1) *La grosime:*

$\pm$ 10%, pentru plăcile netede;

$^{+20}_{-10}$ %, pentru plăcile stropite sau cu decor în relief.

2) *La lungime și lățime:* + 0,8%.

4.13.1. **Caracteristici fizico-mecanice și condiții de aspect** (tabelele IV.26 și IV.27).

TABELUL IV.26

Caracteristicile fizico-mecanice ale plăcilor de majolică

Denumirea caracteristicii	Condițiile de admisibilitate	Metoda de verificare
Rezistența la încovoiere [N/mm²]: — medie — minimă (pe o placă)	 18 15	STAS 3050-68
Gradul de duritate al glazurii, după scara Mohs [mm]	3	STAS 233-80
Absorbție de apă [%]: — minimă — maximă	 14 20	STAS 233-80
Rezistența plăcilor înzidite la variația de temperatură și aderență la mortar	Să nu se desprindă la 10 cicluri (de la $+80°C$ pînă la $+10°C$)	STAS 233-80
Rezistența la șoc termic	Să nu prezinte fisuri sau desprinderi de glazură după 3 cicluri	
Rezistența la harisare prin tratament în autoclavă	Să nu prezinte fisuri capilare la stratul de glazură după menținerea timp de 1 h la presiunea de: — 0,6 N/mm² pentru plăcile albe și ivoar — 0,3 N/mm² pentru plăcile colorate sau decorate	STAS 233-80
Coeficientul de dilatare liniară este cuprins între 20 și 100°C [$grad^{-1}$]	$4 \cdot 10^{-6} \ldots 8 \cdot 10^{-6}$	
Rezistența la agenți chimici: — acid clorhidric 35% — hidroxid de sodiu 5%	Glazură trebuie să rămînă lucioasă	

4.13.2. **Verificarea calității**

Controlul calității plăcilor de majolică se face pe *loturi* de plăci de culoare, model și calitate, prin *verificări de lot și periodice.*

Verificările de lot și periodice sînt asemănătoare cu cele de la plăcile de faianță.

TABELUL IV.27

Condițiile de aspect pe care trebuie să le îndeplinească plăcile de majolică

Aspectul	Calitatea:		
	Extra	*I*	*II*
1	2	3	4
Locuri neacoperite cu glazură	Nu se admit	Se admit cu o arie totală de max. 2 mm^2 pe o placă, la cel mult 5% din plăci	Se admit cu o arie totală de max. 4 mm^2 pe o placă, pe cel mult 10% din plăci
Impurități, grăunți de șamotă sau de nisip pe fața văzută	Nu se admit	Se admit cel mult 3 pe o placă, cu dimensiunea maximă de 1 mm fiecare, la cel mult 5% din plăci, dacă sînt glazurate și nu zgîrie	Se admit cel mult 5 pe o placă cu dimensiunea maximă de 1 mm fiecare, la cel mult 10% din plăci, dacă sînt glazurate și nu zgîrie
Puncte colorate, pori, bășici, pe fața văzută	Nu se admit	Se admit, izolate, max. 3 pe o placă, cu diametrul de max. 0,5 mm la cel mult 5% din plăci	Se admit, izolate, max. 5 pe o placă cu diametrul de max. 1 mm, iar pentru puncte colorate max. 0,55 mm la cel mult 10% din plăci
Știrbituri la muchii sau colțuri ale suprafeței glazurate	Nu se admit	Se admit la cel mult 5% din plăci, cu arie totală a știrbiturii de max. 4 mm^2; la plăci de culori închise nu se admit	Se admit la cel mult 10% din plăci, cu o arie totală a știrbiturii de max. 4 mm^2
Pete	Nu se admit	Se admit cu aria totală de max. 1,5 mm^2 pe o placă, la max. 5% din plăci	Se admit cu aria totală de 5 mm^2 pe o placă, la max. 10% din plăci

TABELUL IV.27 (continuare)

1	2	3	4
Fisuri capilare(harise)	Nu se admit, cu excepția plăcilor de culoare neagră sau decorate cu reagenți		
Gradul de alb [% minim]	80		
Abaterea de la planeitate (săgeată) maxim	0,5% din lungimea laturii mari	0,6% din lungimea laturii mari	0,8% din lungimea laturii mari
Abaterea de la rectangularitate [mm maxim]	0,5	0,6	1
Culoarea glazurii (în cadrul lotului)	Conform nuanțelor limită din paletar		
Decorul glazurii	Decor imprimat complet	Decor imprimat, cu abateri care să nu modifice aspectul general în cîmp	

Observație. Vezi observațiile de la tabelul IV.24.

4.13.3. Marcare, depozitare și transport

Plăcile de majolică se ambalează în cutii de carton sau cu alte ambalaje convenite între părți.

În interiorul ambalajului plăcile trebuie bine fixate, astfel încît să nu se miște la schimbarea poziției ambalajului.

Fiecare livrare conține 10% plăci cu un cant glazurat și 2% plăci cu două canturi glazurate, dacă nu se specifică altfel în comandă.

Depozitarea se face în spații uscate, acoperite și ferite de umezeală, iar *transportul* cu mijloace care să asigure integritatea produselor.

4.14. PLACI CERAMICE *CESAROM*

Plăcile ceramice *CESAROM* sînt glazurate pe una din fețe, cu un *strat continuu sau discontinuu de glazură, cu sau fără decor,* care poate fi și cu metale prețioase coloidale.

Glazura poate fi mată sau lucioasă, transparentă sau opacă, divers colorată, într-una sau în mai multe culori, aplicată prin stropire, buretare, rulare etc.

Plăcile ceramice CESAROM se produc în diferite forme, dimensiuni, reliefuri, conform mostrelor întreprinderii producătoare, iar *gama de culori* se execută conform paletarului de tente limită al întreprinderii (fig. IV.14 și tabelul IV.28).

TABELUL IV.28

Dimensiunile plăcilor ceramice CESAROM

Forma	Mărimea nominală	Dimensiunile			Masa [kg/m²]	Vezi figurile
		L	l	g		
Pătrate	20	20	—	5	9,5	IV.14, *a, b*
	25	25	—	5	9,5	IV.14, *c*
	40	40	—	6	11,0	IV.14, *d*
	50	50	—	6	11,5	IV.14, *d*
				5	11,5	IV.14, *e*
	100	100	—	9	19,7	IV.14, *a*
Dreptunghiulare	50	50	25	5	9,5	IV.14, *f, h*
	100 [1]	100 [1]	50 [1]	7	15,5	IV.14, *g*
	120	120	60	9	18,0	IV.14, *i*
					14,0	IV.14, *j, k*
	140	140	35	6	12,0	IV.14, *l, m*
	250 [1]	250 [1]	90 [1]	14	24,0	IV.14, *k*
				8	19,0	IV, 14, *n*

[1] Plăcile 100 × 50 și 250 × 90 mm se produc numai cu relief.

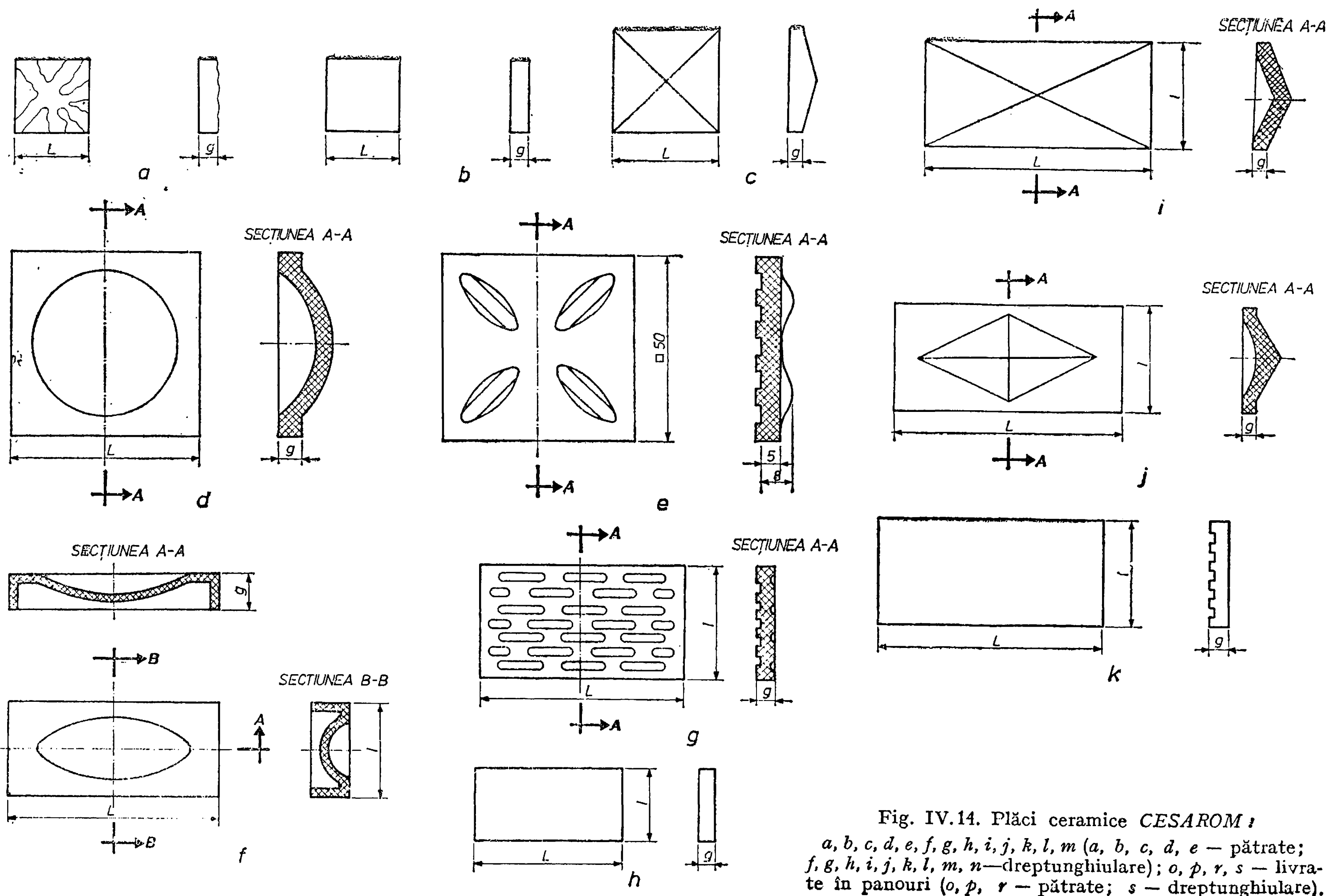


Fig. IV.14. Plăci ceramice *CESAROM*:
a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m (*a, b, c, d, e* — pătrate; *f, g, h, i, j, k, l, m, n*—dreptunghiulare); *o, p, r, s* — livrate în panouri (*o, p, r* — pătrate; *s* — dreptunghiulare).

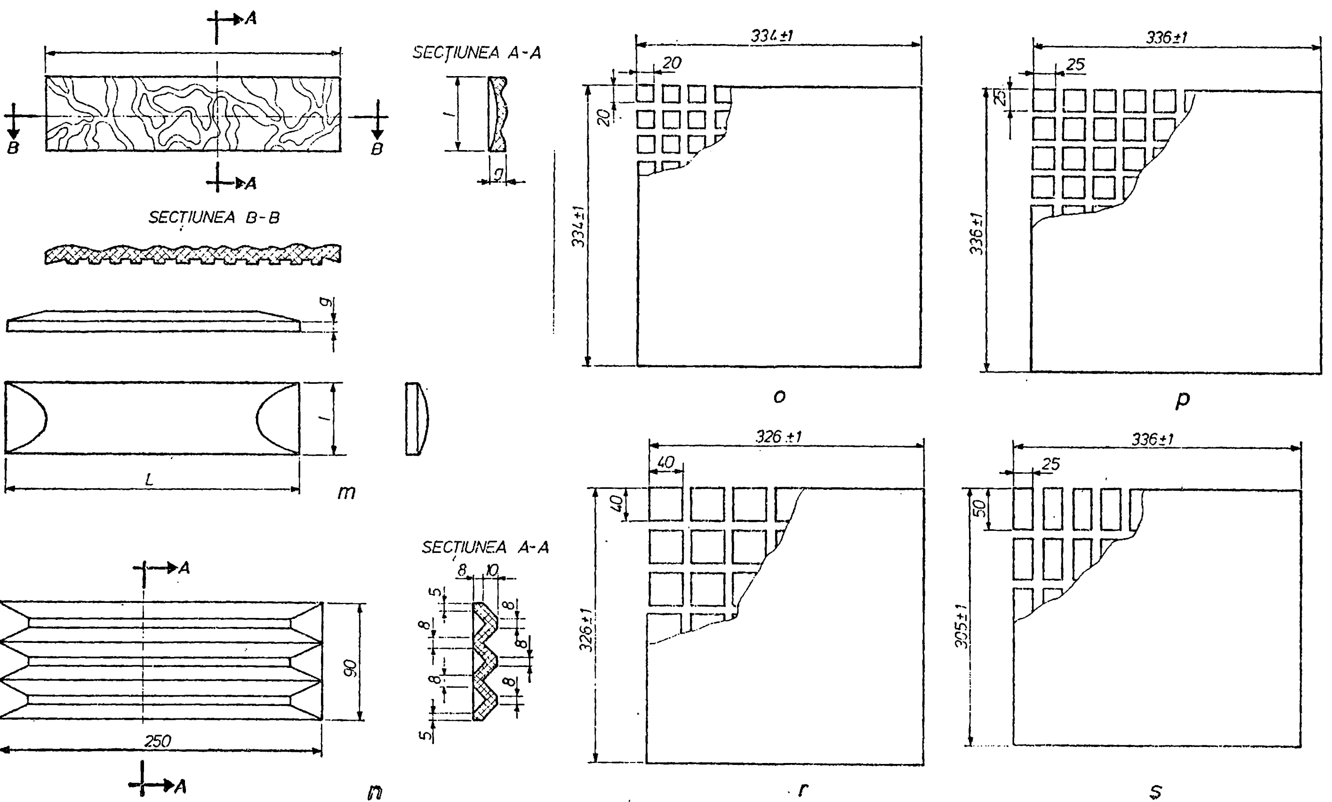


Fig.IV.14 (continuare).

Plăcile ceramice *CESAROM* cu dimensiunile 20 × 20, 25 × 25 40 × 40 şi 50 × 25 mm *se livrează în panouri*, fiind lipite cu faţa glazurată pe hîrtie (tabelul IV.29).

TABELUL IV.29

Dimensiunile plăcilor ceramice CESAROM livrate în panouri, lipite pe hîrtie

Plăci			Panouri		Vezi figurile
Formatul	Mărimea nominală	Dimensiunile	Lăţimea maximă a rostului	Masa [kg/m²]	
Pătrate	20	334×334	1,5	9,5	IV.14, *a*
	25	336×336	1,5	9,5	IV.14, *p*
	40	326×326	1,5	11,0	IV.14, *r*
Dreptunghiulare	50	305×336	1,5	9,6	IV.14, *s*

Dimensiunile hîrtiei care se aplică pe suprafaţa panoului sînt mai mici cu 5 mm decît dimensiunile acestuia, pentru a permite identificarea culorii şi reliefului plăcilor.

Notarea pentru comenzi a plăcilor ceramice *CESAROM* cuprinde: formatul cu dimensiunile în mm, numărul de ordine al culorii din paletarul întreprinderii.

Abaterile limită la lungime şi lăţime ale plăcilor ceramice CESAROM sînt:

1) *Pentru plăcile lipite pe hîrtie:* + 0,2 mm − 0,5 mm.
2) *Pentru plăcile livrate nelipite:* ± 2%.
3) *Pentru plăcile livrate lipite pe hîrtie:* ± 10%. ± 1 mm.

4.14.1. **Caracteristici fizico-mecanice şi condiţii de aspect** (tabelele IV.30 şi IV.31).

Plăcile ceramice cu suprafaţa de aderare continuă, sînt prevăzute pe aceasta cu striuri paralele de ≈ 3 mm lăţime, distanţate între ele cu ≈ 3 mm.

Plăcile ceramice, se omogenizează pe calităţi în cantităţi cuprinse între 80 şi 500 m² prin amestecare pentru uniformizarea tentelor de culoare înainte de sortare.

TABELUL IV.30

Caracteristicile fizico-mecanice ale plăcilor ceramice CESAROM

Caracteristica	Condițiile de admisibilitate	Metoda de determinare
Absorbția de apă pe placă [%]: — minimă — maximă	9 16 (18 pentru culorile roșu, orange și combinațiile lor)	STAS 233-780 Nu se face media
Rezistența glazurii la acțiunea vaporilor de apă	Să nu apară fisuri sau matisări în glazură după 25 cicluri	
Rezistența la îngheț-dezgheț (gelivitate)	Plăcile să reziste la 25 cicluri (glazura să nu prezinte fisurări, matisări și decolorări)	
Rezistența la variații bruște de temperatură	Plăcile să reziste la o variație de temperatură de la +150°C pînă la 20°C (să nu prezinte fisuri în glazură)	STAS 233-80
Gradul de duritate după scara Mohs minim	4	STAS 233-80

Adezivul utilizat pentru lipirea plăcilor pe hîrtie nu permite desprinderea plăcilor la imersarea panoului în apă timp de 30 s, dar permite desprinderea cu ușurință a hîrtiei prin umezire cu apă după 15—30 min de la aplicarea panoului.

Hîrtia este suplă, pentru a permite îndoirea panoului de plăci, umezirea ei ușoară și are rezistența necesară ca să nu se rupă sub masa plăcilor ceramice, după imersarea în apă a panoului manipulat fără scuturare.

4.14.2. Verificarea calității

Verificarea calității se face *pe loturi* alcătuite din plăci de aceleași calități, format și model.

Verificarea calității se face prin *verificări de lot și periodice.*

Verificarea de lot se face pe fiecare lot (80—500 m²) de plăci de același fel și de aceeași calitate.

Verificarea de lot constă din:

— verificarea dimensională la plăci sau panouri;
— verificarea aspectului plăcilor și a panourilor;

TABELUL IV.31

Sortarea pe clase de calitate a plăcilor ceramice CESAROM în funcție de condițiile de aspect

Defecte de aspect exterior	Calitatea *I*		Calitatea *II*	
	Pentru placaj format mic	Pentru placaj format mare	Pentru placaj format mic	Pentru placaj format mare
1	2	3	4	5
Stratificări în masă	Nu se admit		Nu se admit	
Crăpături în masa ceramică	Nu se admit		Nu se admit	
Locuri neacoperite cu glazură la plăcile glazurate în strat continuu	Nu se admit pe suprafață		Nu se admit pe max. 20% din plăci	
	Se admite pe margini sub formă liniară de max. 2 mm lungime și max. 1 mm lățime	Se admite pe margini sub formă liniară de max. 4 mm lungime și max. 2 mm lățime	Pe max. 1,5% din aria plăcii	Pe max. 2% din aria plăcii
Ştirbituri la muchii sau colțuri ale suprafeței glazurate	Se admit la max. 10% din plăci		Se admit la max. 30% din plăci	
	Cu o arie de max. 1 mm^2/placă	Cu o arie de max. 2 mm^2/placă	Cu o arie de max. 2 mm^2/placă	Cu o arie de max. 4 mm^2/placă
Pori mici, bășici, puncte negre, impurități la plăcile glazurate în strat	Se admit la max. 10% din plăci		Se admit la max. 30% din plăci	
	Max. 2 defecte/placă cu $\varnothing_{max}$ de 0,5 mm	Max. 2 defecte/placă cu $\varnothing_{max}$ de 1 mm	Max. 4 defecte/placă, cu $\varnothing_{max}$ de 1 mm	Max. 4 defecte/placă, cu $\varnothing_{max}$ de 2 mm

TABELUL IV.31 (continuare)

1	2	3	4	5
Fisuri în glazură	Nu se admit		Nu se admit	
Pete pe suprafețele plăcilor monocrome	Nu se admit		Se admit la max. 30% din plăci	
			Max. 3 pete/placă cu aria de max. 4 mm^2	Max. 3 pete/placă cu aria de max. 6 mm^2
Plăci lipite înclinat sau pe dos pe panou	Nu se admit		Nu se admit	
Plăci desprinse sau sparte pe panou	Nu se admit		Nu se admit	
Plăci de altă culoare la panouri monocrome	Nu se admit		Nu se admit	
Panouri rupte sau lipite între ele	Nu se admit		Nu se admit	
Hîrtie ruptă sau mai mare decît panoul	Nu se admite		Nu se admite	
Planeitatea (săgeata) conform STAS 233-80	—	1% din lungimea laturii mari	—	1,5% din lungimea laturii mari

Observații :

1) În grupa de placaj ceramic format mare, intră următoarele dimensiuni: 50×100 mm; 120×60 mm; 140×35 mm; 100×100 mm; 250×90 mm.

2) Pentru ambele calități se admit cumulate numai 2 defecte pe aceeași placă.

3) La plăcile livrate în panouri, răspîndirea pe panou a celor cu defecte (max. 10% pentru cal. *I*) este uniformă.

4) La un lot de plăci de cal. *I* se admit pînă la 5% plăci de cal. *II*, iar la cal. a *II*-a se admit 5% plăci cu defecte mai mari decît cele prevăzute pentru cal. *II*, dar totuși folosibile.

5) Între plăcile aceluiași lot, precum și între plăcile loturilor de aceeași culoare, se admite o diferență de tentă conform paletarului de culori și tente limită al întreprinderii.

— verificarea îmbinării panourilor;
— verificarea adezivului şi hîrtiei.

Pentru verificarea curentă se ia la întîmplare din lot numărul de panouri (pentru plăcile lipite pe hîrtie) sau de plăci (la plăcile nelipite) indicate în tabelul IV.32.

Verificările pe probe suplimentare se fac numai la caracteristicile la care n-au corespuns pe probe iniţiale.

Lotul respins la ambele verificări poate fi resortat pentru prezentarea la o nouă verificare a caracteristicii respective.

Verificările periodice se efectuează pe unul din loturile supuse controlului în perioada respectivă şi constau din:

— determinarea rezistenţei la variaţii bruşte de temperatură, pe plăci înzidite, semestrial;

— verificarea absorbţiei de apă, decadal, pe 5 plăci;

— verificarea gradului de duritate a glazurii, decadal, pe 5 probe;

— determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ, semestrial, pe două panouri înzidite;

— determinarea rezistenţei la acţiunea vaporilor de apă, semestrial, pe 5 probe.

Verificările periodice se mai efectuează ori de cîte ori se schimbă reţeta de fabricaţie sau procesul tehnologic.

Verificările periodice se fac pe probe luate în întregime din lot.

Examinarea vizuală a aspectului exterior al plăcilor şi panourilor, după dezlipirea hîrtiei, se face privind plăcile cu ochiul liber de la 1 m distanţă de către o persoană cu vederea normală.

Verificarea dimensiunilor se face cu instrumente de măsurat adecvate (şublere, calibre etc.).

Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ se efectuează prin supunerea de panouri înzidite la ciclul de îngheţ-dezgheţ.

Verificarea îmbinării panourilor se efectuează pe fiecare lot, astfel: se aşază două drepte la 90° pe o masă plană, între care se aşază nouă panouri (3 × 3 panouri), după care se închide cu alte două dreptare. Rosturile dintre panouri nu trebuie să se distingă de rosturile dintre plăci. Privite de la o distanţă de 2 m rosturile trebuie să fie paralele şi în continuare.

Pentru verificarea adezivului, hîrtiei şi aspectului plăcilor ceramice se imersează în apă panoul de plăci ceramice, timp de ≈ 30 s şi după scoaterea din apă, adezivul nu trebuie să permită desprinderea plăcilor de hîrtie. Apoi se aplică panoul pe o suprafaţă plană şi după 15—30 min se umezeşte hîrtia cu apă şi se încearcă desprinderea acesteia, care trebuie să se facă cu uşurinţă.

După desprinderea hîrtiei, se verifică aspectul plăcilor care trebuie să corespundă condiţiilor de calitate.

TABELUL IV.32

Stabilirea numărului de panouri de plăci ceramice CESAROM pentru verificarea calității

Mărimea lotului de control, număr de plăci sau de panouri	Mărimea primului eșantion, număr de plăci sau de panouri	Numărul de plăci sau de panouri necorespunzătoare din primul eșantion care determină:			Mărimea eșantionului suplimentar, număr de plăci sau de panouri	Numărul total de plăci sau de panouri necorespunzătoare, din ambele eșantioane, care determină:	
		Acceptarea lotului maxim	Respingerea lotului minim	Luarea probei suplimentare		Acceptarea lotului maxim	Respingerea lotului, minim
500—1 200	13	0	2	1	13	1	2
1 201—3 200	20	0	3	1 sau 2	20	2	4
3 201—10 000	20	0	3	1 sau 2	20	2	4
10 001—35 000	32	1	4	2 sau 3	32	4	5
Peste 35 000	50	2	5	3 sau 4	50	6	7

4.14.3. Marcare, depozitare și transport

Marcarea produselor ceramice CESAROM se face prin aplicarea pe fiecare ladă a unei etichete.

Ambalajele conținînd *plăci ceramice CESAROM se depozitează* în magazii acoperite, uscate și ferite de intemperii, așezarea făcîndu-se astfel ca ambalajele să nu vină în contact direct cu pardoseala (obligație comună pentru producători și beneficiari).

Stivuirea se face pînă la înălțime maximă de 1,5 m de la suprafața de așezare.

Plăcile ceramice CESAROM lipite pe hîrtie se livrează în m^2 calculați la suprafața construită, iar plăcile de format mare, în vrac, în m^2 calculați la dimensiunile nominale.

Se pot livra și *sub formă de mozaic* din două sau mai multe culori, numărul de culori și procentul din fiecare culoare pe m^2 stabilindu-se cu acordul ambelor părți (producător-beneficiar).

Plăcile se livrează pe *loturi* cuprinse între 80 și 500 m^2, în funcție de distribuția în lucrare.

Transportul plăcilor ceramice *CESAROM* se face cu mijloace acoperite prevăzute cu mențiunea *„FRAGIL"*.

4.15. PLĂCI CERAMICE DIN ARGILĂ ARSĂ

Plăcile ceramice din argilă arsă se confecționează prin fasonare umedă din argilă sau mase argiloase, avînd suprafața utilă *neglazurată* sau *glazurată*, cu un strat continuu sau discontinuu de glazură.

Glazura poate fi mată sau lucioasă, transparentă sau opacă, divers colorată, într-una sau mai multe culori, aplicată prin diverse procedee, prezentînd culori uniforme sau cu diverse efecte decorative.

În funcție de aspectul suprafeței utile plăcile ceramice din argilă **se pot clasifica în**: *netede*; *rugoase*; *cu diverse reliefuri*.

Plăcile ceramice din argilă arsă pentru placare **se sortează în două clase de calitate**: *cal. I* și *cal. II*.

Plăcile ceramice din argilă arsă *se produc în diferite forme*, dimensiuni, reliefuri și culori conform mostrelor întreprinderii producătoare sau pe bază de înțelegere între părți (beneficiar — producător); (fig. IV. 15; tabelele IV. 33 și IV. 34).

Pentru a mări suprafața de aderare, spatele plăcilor este prevăzut cu striuri sau profile.

4.15.1. Caracteristici fizico-mecanice și condiții de aspect (tabelele IV. 35 și IV. 36).

Pe aceeași placă se admit: max. două defecte diferite, la plăcile neglazurate; max. trei defecte diferite, la plăcile glazurate.

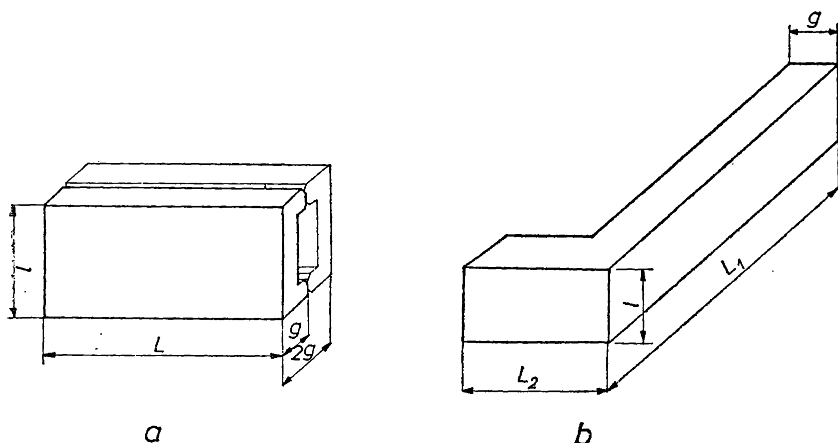


Fig. IV.15. Plăci ceramice din argilă arsă:
a — dreptunghiulare; *b* — colțare.

TABELUL IV.33

Dimensiunile plăcilor din argilă arsă fabricate în mod curent

Formatul	Lungimea			Lățimea	Grosimea	Vezi figurile
	L	L_1	L_2	l	g	
Dreptunghiulare	115	—	—	50 60	22,5—30	IV.15, *a*
	190	—	—	60	22,5—30	
	240	—	—	50	22,5—30	
Colțare	—	115	115	50 60	15—50	IV.15, *b*
	—	120	115	50	15—50	
	—	172	115	60	15—50	
	—	240	115	50	15—50	

TABELUL IV.34

Abaterile limită admise la dimensiunile plăcilor din argilă arsă

Caracteristica	Condițiile de admisibilitate
Abateri la dimensiuni [mm maxim]:	
— pentru dimensiuni de la 25 pînă la 60 mm	±2,0
— pentru dimensiuni de la 61 pînă la 200 mm	±2,5
— pentru dimensiuni de la 201 pînă la 300 mm	±3,0
Abateri de la unghiul drept [% maxim]	±3,0

TABELUL IV.35

Caracteristicile fizico-mecanice ale plăcilor din argilă arsă

Caracteristicile	Condițiile de admisibilitate	
	Plăci neglazurate	Plăci glazurate
Absorbția de apă [%]	8,18	
Rezistența la variații bruște de temperatură (numai placări interioare)	—	Nu se admite apariția de fisuri
Rezistența la îngheț-dezgheț (numai pentru placări exterioare)	Să reziste la 15 cicluri fără a prezenta desprinderi de glazură sau masă suport	
Săruri solubile	Se admit în măsura în care nu dau eflorescențe	
Granule de var	Se admit în limita în care nu produc deteriorarea produsului	
Plăci insuficient arse	Nu se admit	
Duritatea glazurii după scara Mohs	—	3

4.15.2. Verificarea calității

Controlul calității plăcilor ceramice se face prin *verificări de lot și periodice* (tabelul IV. 37).

Verificările de lot se efectuează pe fiecare lot de plăci de aceeași culoare, formă, dimensiuni și clasă de calitate și constau din:

— verificarea aspectului;

— constatarea prezenței de plăci insuficient arse;

— verificarea culorii.

Produsele care constituie eșantionul se iau la întîmplare din lotul supus verificării.

Dacă la prima verificare unele din caracteristici nu sînt corespunzătoare, verificarea suplimentară se face numai pentru caracteristicile ce nu au corespuns la verificarea inițială.

TABELUL IV.36

Sortarea pe clase de calitate a plăcilor din argilă arsă

Aspectul	Condițiile admisibilității			
	Plăci neglazurate		Plăci glazurate	
	Cal. *I*	Cal. *II*	Cal. *I*	Cal. *II*
1	2	3	4	5
Deformarea fețelor aparente plane (săgeata admisă), [mm maxim]:				
— pentru dimensiuni pînă la 200 mm	1,5	2,0	1,5	2,0
— pentru dimensiuni peste 200 mm	2,0	2,5	2,0	2,5
Deformarea muchiilor drepte aparente (săgeata admisă funcție de lungimea muchiei), [% maxim]	2,0	3,0	2,0	3,0
Crăpături pe fața văzută	Nu se admit			
Știrbituri la muchii, colțuri și pe fețele văzute la:				
— lungime [mm maxim]	1,0	2,0	1,0	2,0
— număr de știrbituri pe o placă, maxim	1	2	1	2
	Se admit la max. 20% din plăcile de cal. *I* și pe max. 25% din plăcile de cal. *II*			

TABELUL IV.36 (continuare)

1	2	3	4	5
Incluziuni de corpuri străine pe suprafață văzută la: — număr maxim pe o placă — diametru [mm maxim]	2 1,5	3 2,0	2 1,5	3 2,0
	Se admit pe max. 10% din plăcile de cal. *I* și pe max. 20% din plăcile de cal. *II*			
Bășici, asperități, pete	—		Se admit de la o distanță de max. 10 mm de margine: — pentru aria feței cuprinsă între 60 și 100 cm², 4 buc cu aria totală de 5 mm² — pentru aria feței cuprinsă între 101 și 200 cm², 5 buc cu o arie totală de 6 mm² — pentru aria feței cuprinsă înte 201 și 300 cm², 6 buc cu o arie totală de 7 mm² — pentru aria feței cuprinsă între 301 și 400 cm², 7 buc cu o arie totală de 8 mm² Pe max. 10% din plăcile de cal. *I* și pe max. 20% din plăcile de cal. *II*	
Scurgeri, pete de glazură (la cele cu glazură continuă)	—		Nu se admit decît în cazul prevederilor contractuale	
Fisuri în glazură (harise)	—		Se admit dacă după proba de îngheț-dezgheț nu prezintă desprinderi de glazură sau de masă suport	
Culoarea	Conform mostrelor etalon, admițîndu-se tente apropiate			

TABELUL IV.37

Stabilirea numărului de plăci de argilă arsă pentru verificarea calității

Mărimea lotului, număr de plăci	Mărimea primului eșantion, număr de plăci	Numărul de plăci necorespunzătoare din primul eșantion care determină:			Mărimea eșantionului suplimentar, număr de plăci	Numărul de plăci necorespunzătoare din ambele eșantioane, care determină:	
		Acceptarea lotului, maxim	Respingerea lotului, minim	Luarea probei suplimentare		Acceptarea lotului, maxim	Respingere lotului, minim
500—1 200	13	0	2	1	13	1	2
1 201—3 200	20	0	3	1 sau 2	20	2	3
3 201—10 000	20	0	3	1 sau 2	20	2	3
10 001—35 000	32	1	4	2 sau 3	32	4	7
Peste 35 000	50	2	5	3 sau 4	50	6	7

Lotul respins la ambele verificări poate fi resortat pentru prezentare la o nouă verificare la caracteristicile respective.

Verificările periodice se efectuează pe unul din loturile supuse verificărilor de lot în perioada respectivă şi sînt:

1) *Verificări periodice care se efectuează cel puţin o dată pe săptămînă şi constau din:*

- verificarea dimensiunilor pe min. 10 plăci din eşantion;
- determinarea deformării muchiilor drepte şi a feţelor plane (săgeata), pe min. 10 plăci din eşantion;
- stabilirea influenţei granulelor de var pe 5 plăci din eşantion;
- determinarea absorbţiei de apă pe 5 plăci din eşantion.

2) *Verificări periodice care se execută o dată la 6 luni şi constau din:*

- determinarea conţinutului de săruri solubile pe 3 plăci din eşantion;
- determinarea rezistenţei la variaţii bruşte de temperatură pe 5 plăci din eşantion;
- determinarea gradului de duritate a glazurii pe 5 plăci din eşantion;
- determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ pe 5 plăci din eşantion.

Pentru verificarea culorii se formează un panou de 1—2 m² şi se examinează vizual, de la o distanţă de 3 m, prin comparaţie cu un panou similar, făcut din plăci etalon.

Verificarea dimensiunilor se face cu instrumente obişnuite de măsurat, cu precizie de 0,5 mm.

4.15.3. **Depozitare, ambalare şi transport**

Depozitarea plăcilor se face pe forme, dimensiuni şi clase de calitate, în stive de max. 1,5 m înălţime, plăcile putînd fi şi balotate.

Plăcile se livrează în loturi, transportarea şi depozitarea se face cu atenţie încît să nu permită amestecarea lor.

Plăcile se transportă în vagoanele care poartă specificaţia „*FRAGIL*" sau în camioane, aşezate compact, în perechi, pe cant, faţă în faţă; între pereţi şi rînduri se introduc paie, fîn sau talaş, uscate şi curate, asigurîndu-se cu şipci împotriva deplasării.

4.16. TRANSPORTUL BETONULUI, MORTARULUI ŞI MATERIALELOR SPECIFICE LUCRĂRILOR DE MOZAIC ŞI FAIANŢĂ

4.16.1. **Transportul betonului**

Transportul betonului de la locul de preparare la locul de punere în operă trebuie să se efectueze în minimum de timp şi cu minimum de manipulări (încărcări, descărcări).

Limitarea perioadei de timp admise între momentul preparării și cel al punerii în operă a betonului este determinată de necesitatea de a se preîntîmpina începerea prizei, ținîndu-se seama de temperatură, de natura cimentului, de cantitatea de apă etc.

Limitarea distanței de transport, fără agitare, este legată de necesitatea de a se preveni segregarea pe parcurs a betonului.

Transportul betonului între locul de preparare și cel de punere în operă se împarte în:

— *transportul pînă la obiect;*

— *transportul în cadrul obiectului pe verticală și pe orizontală.*

Betonul de lucrabilitate L_3 sau L_4 (tasarea conului etalon de 5—9 cm și respectiv 10—15 cm) se transportă cu *autoagitatoare,* iar betoanele de lucrabilitate L_2 (tasarea conului-etalon de 1—4 cm), cu *autobasculante* cu bena amenajată corespunzător.

Mijloacele de transport folosite trebuie să fie etanșe, pentru a nu se permite pierderea laptelui de ciment. Pe timp de arșiță sau ploaie, mijloacele de transport trebuie să fie acoperite. Cel puțin de două ori pe schimb, precum și la întreruperea lucrului, mijloacele de transport trebuie curățite cu un jet de apă.

În cazul transportului cu autoagitatoare, betonul proaspăt este amestecat în timpul transportului, asigurîndu-se menținerea și chiar ameliorarea omogenității și a lucrabilității.

Transportul local al betonului se poate face cu: bene, pompe, vagonete, jgheaburi, roabe.

Pompele de beton sînt indicate mai ales în construcțiile industriale care au volume și suprafețe mari de beton, precum și în locurile de punere în operă a betonului cu accesibilitate redusă (unde folosirea altor mijloace este limitată). Utilizarea pompei este rentabilă mai ales datorită economiilor de timp și de manoperă realizate.

Domeniul de utilizare a pompelor de beton s-a lărgit odată cu apariția *autopompelor,* care stau în șantier timpul necesar turnării apoi se deplasează cu mijloace proprii la un alt șantier, pentru a executa o altă turnare. *Autopompele de beton* realizează un debit de pînă la 60 m³/h, asigurînd ridicarea betonului pînă la 30 m înălțime, cu o rază de acțiune pînă la 20 m. Acestea sînt deservite de cîte un singur om, care este și șofer.

Transportul betonului cu bene permite deplasarea betonului cu un minim de transbordări și cu manoperă foarte redusă. Folosirea benelor este legată de dotarea șantierelor cu macarale-turn care să acopere întreaga suprafață pe care urmează a se pune în operă betonul.

Pentru a fi corespunzătoare, benele nu trebuie să permită scurgerea laptelui de ciment din beton, să aibă o greutate proprie cît mai redusă, să permită descărcarea treptată a betonului, evitînd în acest mod șocurile asupra macaralei și asupra cofrajelor, să poată fi manevrate și curățite cu ușurință. Cele mai utilizate sînt *benele papuc bascu-*

lante care au capacitatea de 1 m³. În ele se poate descărca direct betonul transportat de autobasculante sau autobetoniere, pentru ca apoi, basculate (ridicate la verticală), să fie puse la locul de punere în operă. De obicei se folosesc două bene alăturate la sol, în care se descarcă încărcătura unei autobasculante, macaraua ridicînd pe rînd cîte una.

Intervalul de timp dintre prepararea şi punerea în operă nu trebuie să depăşească, în cazul betoanelor fără aditivi întîrzietori de priză, valorile din tabelul IV.38.

TABELUL IV.38

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoarea [1]

Temperatura amestecului de beton [°C]	Durata maximă de transport [min]	
	Cimenturi de marcă $\leqslant 35$	Cimenturi de marcă $\geqslant 40$
$t > 30$	45	30
$10 < t \leqslant 30$	60	45
$t \leqslant 10$	90	60

[1] În cazul autobasculantelor durata maximă se reduce la 15 min.

4.16.2. Transportul mortarului

Alegerea ,mijloacelor pentru transportul mortarului se face în funcţie de gradul de mecanizare a şantierelor, de locul de amplasare a instalaţiei de preparare a mortarului, de distanţele şi nivelurile pînă la care urmează a se face transportul.

Pînă la distanţe de cel mult 5 km, mortarul se transportă cu autobasculante obişnuite, iar pentru distanţe mai mari se folosesc autoagitatoarele.

Transportul local al mortarului se poate face cu: bene, pompe, roabe.

4.16.3. Transportul materialelor specifice lucrărilor de mozaic şi faianţă

Pentru transportul pe verticală al materialelor pentru lucrări de finisaj se utilizează diverse tipuri de macarale care se instalează la sol sau pe clădire şi care deservesc unul sau mai multe niveluri de lucru, precum şi maşini de ridicat de tip uşor. Din această ultimă categorie fac parte *macaraua universală de 150 daN* şi *ascensorul de şantier vertical de 10 kN*. În unele cazuri, cînd lucrările de finisaj se execută în paralel cu lucrările la structura de rezistenţă, pentru ridicarea materialelor de finisaj se pot utiliza şi *macaralele* cu care este dotat şantierul respectiv.

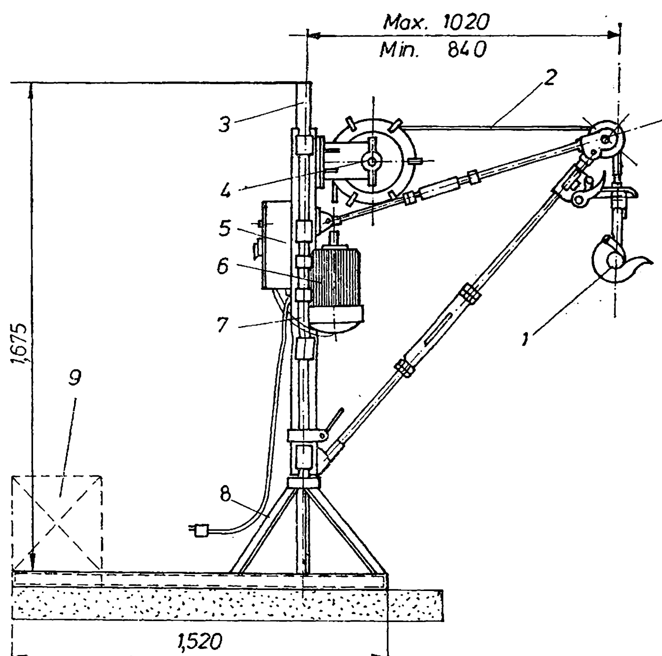


Fig. IV.16. Macara universală de 150 daN:
1 cîrlig; *2* — cablu; *3* — pivot; *4* — reductor tambur cablu; *5* — tablou comandă; *6* — motor electric; *7* — coloană; *8* — suport; *9* — contragreutate.

Macaraua universală de 150 daN se utilizează pentru ridicarea materialelor necesare executării lucrărilor de finisaj (dale de beton, plăci de mozaic, plăci de faianță, mortar etc.).

Macaraua se compune din: suport, braț rotitor și mecanism de ridicare (fig. IV.16).

După modalitatea de montare, macaraua se poate fixa în diferite puncte ale construcției asigurînd o largă utilizare și anume: macara pentru fereastră; macara pentru schelă; macara pentru balcon.

Macaraua poate pivota în jurul axei ei și se pote bloca prin intermediul unui șurub.

Caracteristicile tehnice ale macaralei sînt: sarcina maximă 150 daN; înălțimea maximă de ridicare 30 m; viteza medie de ridicare 0,3 m/s; cablu de ridicare (normal zincat) 6—67—160 S/Z; masa minimă a contragreutății 250 kg; frîna electromagnetică cu disc; motor electric de acționare 1,5 kW; masa netă 292 daN.

Ascensorul de șantier vertical de 10 kN-ASV 1 se folosește pentru transportul pe verticală, atît a persoanelor, cît și a materialelor de finisaj de la nivelul solului la nivelul de lucru al clădirilor.

Ascensorul de șantier se compune din: stația de bază, cabină, echipament electric, macara manuală, stații de etaj, ancoraje, tronsoane cu cremalieră, contragreutate, dispozitive de siguranță și alte elemente auxiliare (fig. IV.17).

Caracteristicile tehnice ale ascensorului sînt: sarcina nominală 10 kN; număr maxim de persoane 12; viteza nominală de deplasare 0,65 m/s; înălțimea catargului — neancorat 12 m și ancorat 109,8 m; număr de stații 2—7; motor electric de acționare-putere 7,5 kW; sarcina nominală a macaralei manuale 150 daN; locul comenzii: de la sol și din cabină; dimensiunile cabinei: 3 000 × 1 300 × 2 600 mm; masa totală 1 600 daN.

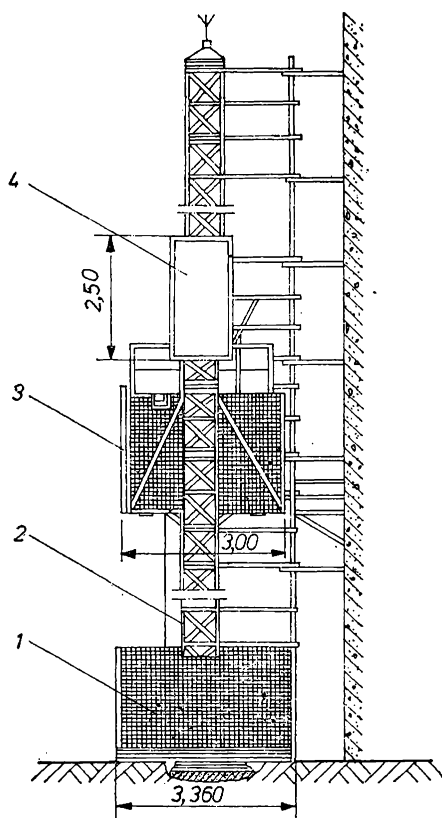


Fig. IV.17. Ascensor de șantier vertical de 10 KN-ASV1:

1 — stație de bază; 2 — catarg; 3 — cabină; 4 — contragreutate.

Capitolul V

DISPOZITIVE, INSTRUMENTE, SCULE, UNELTE ȘI UTILAJE PENTRU LUCRĂRILE DE MOZAIC ȘI PLACAJE

Dispozitivele, instrumentele, sculele, uneltele și utilajele, constituie elemente importante, care asigură creșterea productivității muncii pe șantier în condițiile executării lucrărilor la un nivel calitativ ridicat.

De asemenea, pe lîngă gradul de pricepere și îndemînare a muncitorilor, organizarea execuției lucrărilor, condițiile locale etc., durata de execuție a lucrărilor depinde în mare măsură de uneltele și utilajele folosite.

5.1. DISPOZITIVE ȘI INSTRUMENTE PENTRU TRASAREA UNGHIURILOR, DISTANȚELOR ȘI COTELOR DE NIVEL

Orice lucrare de construcție începe prin operația de trasare care reprezintă transpunerea pe teren a planului de execuție.

Trasarea este o operație importantă, care cere precizie și, din această cauză, la realizarea ei se folosesc, de obicei *aparate topografice* mînuite de tehnicieni.

În afara instrumentelor topografice de precizie, pentru executarea lucrărilor de trasări se folosesc dispozitivele și instrumentele prezentate în continuare.

Panglica de oțel cu lungimea de 10; 20, 25; 50 și 100 m; diviziunile panglicii sînt decimetrice, în interiorul cărora centimetrii, milimetrii sînt citiți cu ajutorul unei rigle; panglicile sînt etalonate la temperatura de + 20°C (necesitînd aplicarea corecțiilor corespunzătoare în cazul utilizării în alte condiții de temperatură) și la o forță de întindere de 150 N.

Ruleta de oțel cu lungimea de 10; 20; 25 și 50 m; diviziunile ruletei sînt centimetrice; ruletele sînt etalonate la o temperatură de + 20°C și la o forță de întindere de 50 N.

Panglica și firul de invar utilizabile la măsurarea foarte precisă a lungimilor, fără a necesita aplicarea corecțiilor din temperatură; benzile au lungimi de 24; 25 și 50 m, fiind prevăzute la capete cu riglete de 60 mm; firele au diametrul de 1,65 mm și lungimea de 24 și 50 m, fiind prevăzute la capete cu riglete de 80 mm.

Metrul se folosește la măsurarea lungimilor, grosimilor și înălțimilor elementelor de construcții. Metrul nu poate fi utilizat la măsurarea unor dimensiuni mai mari de 2 m, întrucît se cumulează erorile de la fiecare măsurare.

Dreptarul se folosește la verificarea liniilor drepte și a suprafețelor plane. Se confecționează dintr-un dulap de brad uscat, dat la rindea. Are lungimea de 1—4 m, iar secțiunea de 4 × 15 sau 5 × 15 cm, astfel încît să nu se deformeze. Pentru pardoseli, care au pantă uniformă, verificarea pantei se face cu un dreptar special (șablon) care are un cant teșit după panta prescrisă. Verificarea se face cu acest dreptar și cu ajutorul bolobocului, dreptarul fiind așezat în sensul pantei pardoselii. Dacă bolobocul indică orizontalitatea pentru dreptarul așezat cu cantul teșit în lungul pantei, atunci panta este realizată corect.

Colțarul (vinclul, echerul) servește la verificarea și trasarea unghiurilor drepte. Se confecționează din lemn sau din oțel-lat. La colțarul pentru verificări, latura mare are pînă la 50 cm lungime (fig. V.1, *a*). Colțarul cu care se trasează are lungimea laturilor mai mare de 1 m.

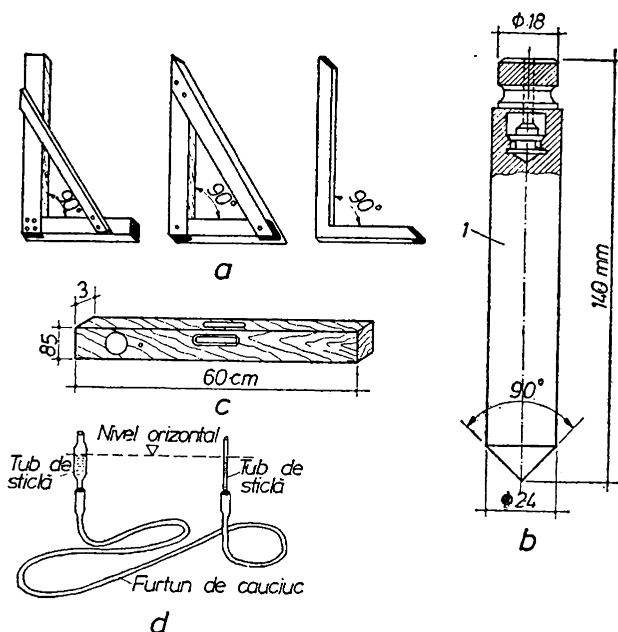


Fig. V.1. Instrumente și dispozitive pentru măsurat și trasat:

a — echere (colțare); *b* — fir cu plumb pentru zidărie; *c* — nivelă (boloboc); *d* — furtun de nivel.

Colțarul trebuie să aibă unghiul perfect drept (90°). Acest unghi se verifică luînd laturile mici, respectiv de 30 și 40 cm (sau multiplii acestora), și verificînd ca latura mare să aibă exact 50 cm sau multiplu de 50 cm.

Pe șantier, echerul pentru trasare are laturile de 3,00; 4,00 și 5,00 m sau de 1,50; 2,00 și 2,50 m.

Firul de plumb (cumpăna) se compune dintr-o sfoară de al cărui capăt este suspendată o greutate (fig. V.1, *b*). Cu ajutorul cumpenei se stabilește și se controlează verticalitatea diferitelor elemente (stîlpi, muchiile zidurilor, tencuielilor, placajelor etc.).

Nivela (bolobocul) are lungimea de 30—60 cm și fețele perfect plane. Tuburile de sticlă cu care este prevăzută (fig. V.1, *c*) sînt umplute parțial cu lichid, rămînînd o bulă de aer. Pe tuburi sînt însemnate repere.

Nivela se folosește la verificarea orizontalității suprafețelor, la fixarea reperelor și plăcilor de placaj.

Dacă la așezarea bolobocului pe suprafață, bula de aer rămîne la mijlocul reperului din locașul bulei sau între repere (după felul cum este însemnat bolobocul respectiv); suprafața este după caz orizontală sau verticală.

Verificarea bolobocului se face astfel:

— se așază bolobocul pe o suprafață netedă și orizontală astfel ca bula de aer să fie între repere;

— se întoarce bolobocul cu 180° pe același loc de pe suprafață.

Dacă bula de aer se va opri în același loc, bolobocul este bun. În caz contrar bolobocul nu poate fi folosit.

Furtunul de nivel este alcătuit dintr-un furtun de cauciuc, lung de 15—20 m, care are la capete tuburi de sticlă (fig. V.1, *d*). Într-unul din tuburi se toarnă apă, care umple furtunul și ajunge în tubul de sticlă de la capătul opus. Apa se toarnă încet, pentru a se putea evacua aerul din tub, și are același nivel orizontal în amîndouă tuburile de sticlă. Datorită acestui fapt, furtunul de nivel servește la trasarea cotei de nivel a oricărui element de construcție.

Trasarea cotei de nivel a oricărui element de construcție se execută în raport cu cota $\pm$ 0,00 sau cu o altă cotă convențională. Acest reper trebuie să fie accesibil spre exteriorul construcției, constituind punctul de verificare în ceea ce privește cota de nivel a construcției în raport cu cota de nivel a reperilor de referință exteriori.

În interiorul clădirii se trasează pe pereți o linie orizontală la nivelul $+$ 1,00 m deasupra pardoselii finite. Această linie se numește nivel orizontal sau vagris (fig. V.2), față de care se fixează celelalte cote necesare la executarea pardoselilor sau a altor lucrări. Ea se trasează cu ajutorul dreptarului și nivelei sau furtunul de nivel. În timpul trasării, furtunul nu trebuie să prezinte îndoituri. La fiecare capăt furtunul este ținut de un muncitor; unul din ei ține tubul de sticlă lîngă reperul dat, în

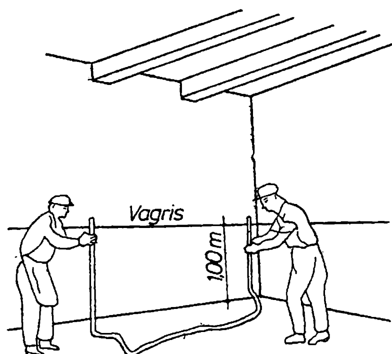


Fig. V.2. Trasarea liniei vagris.

timp ce celălalt muncitor se deplasează la punctul unde urmează a se trasa nivelul respectiv. În timpul deplasării gurile tuburilor se țin astupate. La locul respectiv, tubul este ridicat sau coborît pînă ce muncitorul de la reperul fix dat, semnalează că nivelul apei coincide cu acest reper. În acest moment, potrivit principiului vaselor comunicante, apa se află în ambele tuburi la același nivel — nivelul reperului fixat. Pe perete se trasează un semn în dreptul nivelului apei din tub, semn care constituie nivelul cerut. Între aceste semne se trasează, cu ajutorul dreptarului, linia care constituie vagrisul.

Cînd nivelul orizontal este bine trasat, linia de nivel orizontal care se trasează de-a lungul pereților se închide exact în punctul de la care s-a început trasarea.

5.1.1. Verificarea pe teren a trasării unghiurilor, distanțelor și cotelor de nivel

De obicei, trasarea axelor construcției se execută cu ajutorul aparatelor topometrice. Lucrările de trasare de mai mică importanță pentru realizarea unor detalii se execută de muncitorul calificat cu mijloace obișnuite. De aceea, este necesar ca acesta să cunoască bine mijloacele și metodele simple de verificare a trasării.

Verificarea unghiurilor drepte. Unghiurile drepte se verifică prin măsurarea laturilor cu ajutorul echerului dulgherului, avînd laturile de 3, 4 și 5 m sau multiplii, submultipli ai acestor 3 numere (fig. V.3, *a*). Cînd nu sînt accesibile punctele cu care se poate construi echerul dulgherului, se poate folosi metoda din figura V.3, *b*, prin construirea unui triunghi isoscel. Dacă unghiul verificat este drept, atunci orice punct *C* de pe una din laturile unghiului trebuie să fie la egală distanță de punctele *A* și *B*, alese pe cealaltă latură a unghiului, de o parte și de alta a

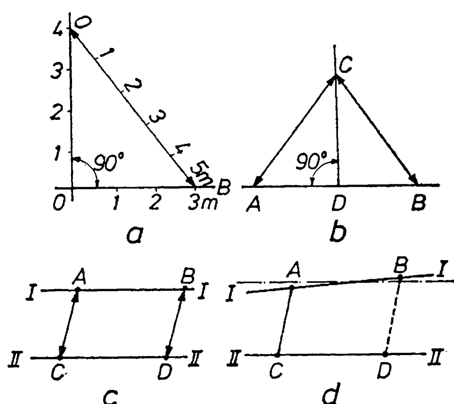


Fig. V.3. Verificarea trasării unghiurilor drepte și a liniilor paralele:
a, b — verificarea unghiurilor drepte;
c, d — verificarea liniilor paralele.

vîrfului *D* și la egală distanță de acesta. Se alege una din laturi a cărei prelungire este accesibilă și pe aceasta se construiesc segmentele *AD* = = *DB*. Măsurînd din punctul *C*, accesibil pe cealaltă latură, distanțele față de punctele *A* și *B* trebuie să fie egale. Dacă segmentul *AC* nu este egal cu segmentul *BC*, unghiul verificat nu este drept și în consecință trasarea acestuia trebuie refăcută.

Verificarea liniilor paralele:

— se aleg pe cele două aliniamente al căror paralelism se verifică, două porțiuni pe cît se poate de apropiate;

— pe aceste porțiuni se măsoară cu panglica și se marchează două segmente *AB* pe aliniamentul *I-I* și *CD* pe aliniamentul *II-II*, egale între ele (fig. V.3, *c*) și cît mai mari posibil;

— se măsoară distanțele *AC* și *BD* între aliniamente. Dacă acestea sînt egale, aliniamentele verificate *I-I* și *II-II* sînt paralele.

Cînd distanțele *AC* și *BD* nu sînt egale, unul din aliniamente trebuie corectat (fig. V.3, *d*). Executarea corecției se face ținînd seama de precizia cu care a fost trasat fiecare aliniament. Dacă aliniamentul *I-I* a fost trasat cu ajutorul unui fir întins între două puncte marcate prin măsurare cu panglica, iar aliniamentul *II-II* face parte din rețeaua trasată cu aparate topografice, se va corecta aliniamentul *I-I*, a cărui trasare a fost mai puțin precisă. Cînd ambele aliniamente au fost trasate cu firul întins și cu panglica, verificarea se face în raport cu alte puncte de reper fixe și aliniamente verificate.

Verificarea liniilor și a planurilor orizontale. Această verificare se efectuează cu nivela sau cu bolobocul cînd lungimea liniei care se verifică este redusă, iar pentru cazul în care dimensiunile liniilor și planurilor sînt mari se folosește furtunul de nivel.

Pentru a verifica orizontalitatea unei linii cu bolobocul (fig. V.4, *a*), acesta se așază cu latura mare pe linia respectivă și se observă ca bula de aer a nivelei să se găsească între cele două repere pe tubul de sticlă. Dacă linia nu este orizontală, bula de aer se deplasează în partea în care ea este mai ridicată.

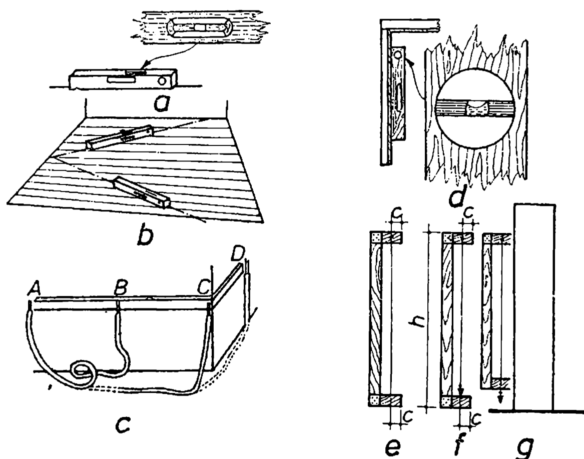


Fig. V.4. Verificarea trasării liniilor și planurilor:
a, b — verificarea liniilor și planurilor orizontale cu nivela (*a* — linii; *b* — planuri); *c* — verificarea orizontalității cofrajului pentru glaful unei ferestre cu ajutorul furtunului de nivel; *d* — verificarea liniilor și planurilor verticale cu nivela; *e, f, g* — verificarea verticalității liniilor și planurilor verticale cu ajutorul firului cu plumb (*e* — firul cu plumb montat pe o cumpănă depășind brațul inferior; *f* — firul cu plumb montat pe o cumpănă; *g* — verificarea verticalității unui zid).

Pentru verificarea liniilor și planurilor orizontale se poate folosi și furtunul de nivel. În figura V.4, *c* se arată modul cum se verifică orizontalitatea cofrajului pentru glaful mozaicat al unei ferestre. În punctul *A*, fixat prin măsurarea cotei față de reperul de nivel apropiat, se așază unul din capetele furtunului de nivel, iar celălalt capăt se duce la punctul următor *B*. Se manevrează în sus sau în jos capetele furtunului, pînă cînd nivelul ape din tubul de sticlă în punctul *A* coincide cu nivelul cofrajului. Nivelu corespunzător din punctul *B* reprezintă punctul situat corect pe orizontala care trece prin punctul *A* și capătul cofrajului

se corectează aducîndu-se la acest nivel. În continuare se procedează la fel cu celelalte tronsoane ale cofrajului, menţinînd unul din capete în punctul *A* atît cît lungimea furtunului permite.

Verificarea liniilor şi a planurilor verticale. La această verificare se folosesc bolobocul şi firul de plumb.

Verificarea cu bolobocul (fig. V.4, *d*) se efectuează aşezînd latura mare pe linia care se verifică şi observînd nivela mică montată perpendicular pe latura mare care indică, prin orizontalitatea ei, poziţia verticală a laturii mari. Verificarea cu bolobocul este mai puţin precisă decît verificarea cu firul cu plumb, de aceea se foloseşte la lucrări de mai mică importanţă.

Firul cu plumb se foloseşte montat pe o cumpănă (fig. V.4, *f*). Pe braţul superior, la o distanţă de ≈ 10 cm de margine se fixează capătul firului, lăsînd liberă o bucată de fir de lungime convenabilă, astfel ca vîrful greutăţii să se deplaseze cu 1—3 mm deasupra braţului inferior. De multe ori, pentru o citire mai uşoară, cumpăna se execută ca în figura V.4, *e*, firul cu plumb depăşind braţul inferior.

Pentru verificarea verticalităţii se trasează pe braţul inferior o linie la distanţă de marginea braţului egală cu distanţa la care s-a fixat capătul superior al firului cu plumb.

Cumpăna se aşază cu cele două braţe lipite de elementul a cărui verticalitate se verifică, lăsînd firul să atîrne liber, fără a se atinge de braţul inferior. (figura V.4, *g*).

Verificarea trasării pe teren a figurilor geometrice uzuale. Figurile geometrice, a căror trasare şi verificare revine muncitorului calificat, sînt de obicei detalii de execuţie.

Pentru trasarea unui dreptunghi (fig. V.5, *a*) cu laturile de 10 m lungime şi 4 m lăţime se procedează astfel: se trasează mai întîi latura *AB* (10 m); la fiecare capăt al acesteia se trasează cîte un unghi drept.

Pentru trasarea unui cerc al cărui centru şi rază sînt cunoscute se foloseşte sfoara cu două cuie la capete. Un cui se fixează pe teren, drept

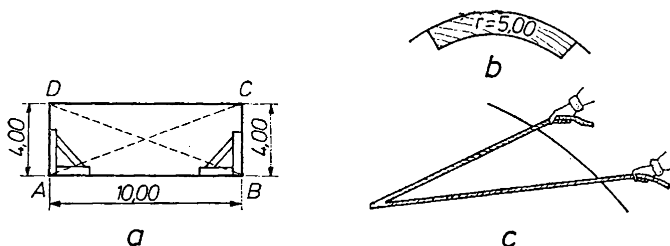


Fig. V.5. Trasarea şi verificarea unor figuri geometrice:
a — dreptunghi; *b*, *c* — cerc (*b* — cu şablonul; *c* — prin măsurarea razei cu panglica).

centru, iar cercul se trasează cu celălalt cui. În funcție de mărimea cercului și de importanța lucrării, pentru verificare se folosesc panglica sau șablonul.

Verificarea cu șablonul se efectuează suprapunînd, peste arcul de cerc trasat, șablonul cu raza corespunzătoare celei indicate în plan (fig. V. 5, *b*).

La cercurile cu raze mari, verificarea se execută prin puncte, măsurînd cu panglica raza de curbură (fig. V.5, *c*).

5.2. UNELTE PENTRU EXECUTAREA PROPRIU-ZISĂ A LUCRĂRILOR DE MOZAIC ȘI PLACAJE

Muncitorul faianțar-mozaicar trebuie să aibă la dispoziție uneltele de lucru necesare. Pentru lucrările de placare și de execuție a pardoselilor, **uneltele necesare sînt**: *nivela (bolobocul)*, *dreptarul*, *firul cu plumb*, *metrul*, *ruleta de 10 m*, *furtunul de nivel*, plus următoarele:

Cuiele pentru fixarea sforii și *sfoara de trasare* necesare la trasarea rîndurilor de plăci pentru pardoseli și pentru placarea pereților. Lungimea cuiului este de 150 mm și secțiunea de regulă pătrată, de 8 × 8 mm cu vîrful în 4 muchii. Sfoara de trasare se recomandă să fie îmbibată cu ulei de in fiert.

Creionul pentru trasare.

Știftul metalic necesar la trasarea pe suprafețe smălțuite, pe care creionul nu poate lăsa urme vizibile (fig. V.6, *a*).

Canciocul pentru aruncarea mortarului pe suprafața care se pregătește pentru montarea plăcilor de placaj. Canciocul are diametrul de 190 și 210 mm cu adîncimea de 80, respectiv 90 mm (fig. V.6, *b*).

Mistria normală pentru amestecarea în targă, așezarea și întinderea stratului de mortar (fig. V.6, *c*).

Mistria este confecționată dintr-o lamă de oțel, de calitate superioară, șlefuită pe ambele fețe. Se execută în două feluri cu lungimea lamei de 190 și 220 mm, lățimea de 95 și 120 mm și grosimea de 0,8— — 0,12 mm. Forma lamei îi dă o mare elasticitate.

Pentru lucrările de mozaic se folosesc mistrii dreptunghiulare.

Mistria mică ascuțită pentru scoaterea plusului de mortar rezultat de la așezarea plăcilor și pentru rostuire (fig. V.6, *d*).

Șpaclul normal pentru aplicarea adezivului, la lipirea plăcilor, la rostuirea suprafețelor mari. Lățimea părții lucrătoare a șpaclului este de 40; 60; 80 și 100 mm, iar lungimea lamei este de 80; 90; 100 și 110 mm (fig. V. 6, *e*).

Lingura șpaclu pentru finisarea rosturilor fine (fig. V.6, *f*).

Mistria pentru rosturi pentru umplerea rosturilor și la netezirea mortarului dintre ele (în cazul rosturilor mai late), (fig. V.6, *g*).

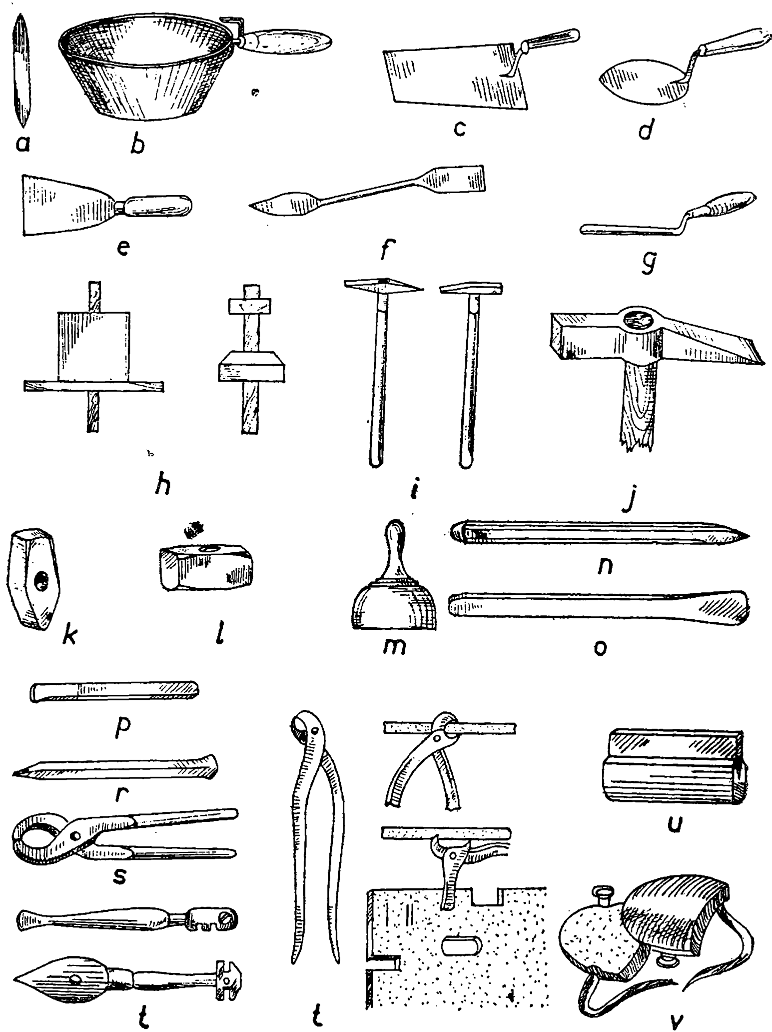


Fig. V.6. Unelte pentru executarea propriu-zisă a lucrărilor de mozaic şi placaje: *a* — ştift metalic; *b* — cancioc; *c* — mistrie normală; *d* — mistrie mică ascuţită; *e* — şpaclu normal; *f* — lingură şpaclu; *g* — mistrie pentru rosturi; *h* — dispozitive de sortare şi verificare a mărimii plăcilor; *i* — ciocănele pentru baterea plăcilor; *j* — ciocanul de zidar; *k* — ciocan cu capul mare şi coadă scurtă; *l* — ciocan de mîner; *m* — ciocan de lemn; *n* — şpiţ; *o* — daltă ascuţită; *p* — daltă mică; *r* — dorn cu şpiţ; *s* — cleşte de ciupit; *t* — cleşte special; *ţ* — tăietor de sticlă cu diamant; *u* — rostuitor din cauciuc; *v* — genunchere.

Dispozitivele de sortare și de verificare a mărimii plăcilor se pot realiza ca în figura V.6, *h*. Pe șantiere se pot adopta și alte dispozitive, în afară de cele prezentate în figură. Cu aceste dspozitive se verifică dimensiunile plăcilor și ale unghiurilor.

Pana de lemn cu ajutorul căreia se realizează grosimile dorite ale rosturilor, în special în cazul în care se cer rosturi mai late decît cele normale.

Ciocănelele pentru baterea plăcilor pentru fixarea în mortarul proaspăt a plăcilor la nivelul suprafeței dorite (fig. V.6, *i*).

Ciocanul de zidar pentru executarea lucrărilor de cioplire brută a plăcilor (fig. V.6, *j*).

Ciocanul cu capul mare și coada scurtă pentru plăcile de pardoseală. Cu acest ciocan se dau lovituri ușoare plăcilor pînă cînd pătrund în mortarul proaspăt la nivelul dorit (fig. V.6, *k*).

Ciocanul de miner pentru desfaceri și spargeri în zidărie și în beton (fig. V.6, *l*)

Ciocanul de lemn pentru baterea plăcilor de format mare, mai ales la placaje din plăci de piatră și de mozaic. Suprafața mare a ciocanului evită spargerea plăcii (fig. V.6, *m*).

Șpițul pentru făcut găuri în beton și în zidărie (fig. V.6, *n*).

Dalta ascuțită pentru tăierea smalțului, găurirea sau despicarea plăcilor (fig. V.6, *o*).

Dalta mică de diferite mărimi și grosimi (fig. V.6, *p*).

Dornul cu șpiț pentru executat găuri în plăci și dale (fig. V.6, *r*).

Clește special de ciupit pentru îndreptarea marginilor tăiate neregulat. Operația se face prin ciupirea neregularităților ieșite în afară (fig. V.6, *s*).

Cleștele special pentru executarea găurilor rotunde și pătrate (fig. V.6, *t*).

Tăietorul de sticlă cu diamant pentru zgîrierea și tăierea plăcilor glazurate (fig. V.6, *ț*).

Piatra de șlefuit de mînă pentru pilirea și netezirea contururilor plăcilor după tăiere. În general, piatra este din carborund și are dimensiunile de 150 × 100 × 60 mm. Se poate prezenta și sub formă de disc.

Peria cu perii potrivit de tari pentru îndepărtarea mortarului de pe plăcile proaspăt așezate și a prisosului din canturile plăcilor.

Bidineau de zidar cu perii moi pentru curățirea în adîncime a rosturilor neumplute, unde nu ajunge peria. Se mai întrebuințează și la stropirea cu apă a suprafeței în timpul placării acesteia cu plăci.

Rostuitorul din cauciuc cu mîner pentru netezirea și gletuirea rosturilor umplute (fig. V.6, *u*).

Buretele sau *cîrpa* pentru spălarea plăcilor montate și rostuite.

O bucată de postav sau *pînză* pentru frecarea plăcilor gata montate și spălate.

Genunghiere cu curele de fixare pentru protecție în cazul lucrului în genunchi, la pardoseli (fig. V.6, *v*).

Separat de uneltele arătate mai înainte, folosite pentru executarea lucrărilor, echipa de muncitori se mai dotează cu:

— cîteva lopeți pentru prepararea mortarului, dacă această operație se execută manual (lucrări de volum redus);

— găleți pentru transportul mortarului;

— o sită pentru cernut nisipul fin;

— targă pentru prepararea mortarului;

— mături pentru curățirea suprafețelor înainte de așezarea plăcilor;

— stinghii opritoare de trecere;

— mijloace de transport;

— dispozitiv alcătuit dintr-o tijă la capătul căreia este montată piatra de frecat, fiind utilizat rar, în special la frecarea marginilor și a locurilor unde nu poate pătrunde mașina.

5.3. MAȘINI ȘI UNELTE ELECTRICE PENTRU TĂIAT ȘI GĂURIT GRESIE ȘI ALTE MATERIALE DE CONSTRUCȚII

Mașina de tăiat gresie este alcătuită din: batiu cu roți de rulare, grup de pompare, bazin de apă, masa mașinii, disc abraziv, motor electric, instalație electrică. Apa folosită pentru tăiere este colectată în bazin unde se decantează și apoi se recirculă. Masa mașinii are posibilitatea de deplasare longitudinală (fig. V.7, *a*).

Mașina are următoarele caracteristici tehnice:

— grosimea maximă a materialului de tăiat	100 mm;
— dimensiunile discului abraziv	Ø 350 . . . 400 × 4 mm;
— turația maximă a discului	30 rot/s;
— sistemul hidraulic:	
● capacitate bazin	45 l;
● debit pompă	0,16 dm³/s;
● putere motor electric	0,25 kw;
● turație motor electric	25 rot/s;
— motorul electric de acționare:	
● putere	5,5 kW;
● turație	50 rot/s;
— dimensiunile de gabarit	1300 × 790 × 1620 mm;
— masa netă	290 kg.

Mașina se mai poate utiliza la tăierea materialelor dure, a ceramicii, marmurii, cărămizilor refractare etc.

Unealta electrică portabilă cu disc diamantat și cu pînză circulară este o adaptare a uneltei de tăiat *BCA*, la care se atașează un dispozitiv pentru tăiat beton (cu disc diamantat) și materiale lemnoase (cu

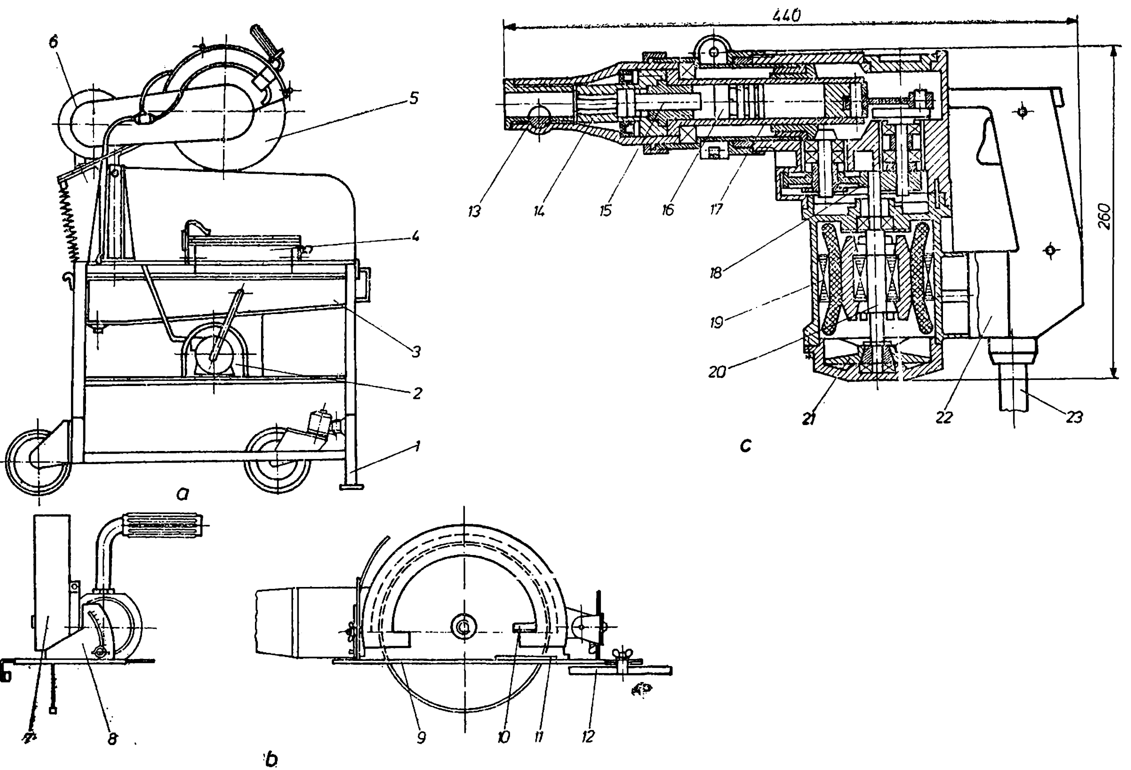


Fig. V.7. Mașini și unelte electrice pentru tăiat și găurit gresie și alte materiale de construcții:

a — mașină de tăiat gresie; *b* — unealtă electrică portabilă cu disc diamantat și pînză circulară; *c* — unealtă electrică rotopercutantă; *1* — batiu; *2* — grup de pompare; *3* — bazin de apă; *4* — masa mașinii; *5* — disc abraziv; *6* — motor electric; *7* — apărătoare; *8* — dispozitiv de reglare unghi tăiere; *9* — talpă de lucru; *10* — apărătoare mobilă; *11* — instalație de apă; *12* — riglă; *13* — racord sculă; *14* — antrenor; *15* — percutor; *16* — piston liber; *17* — cilindru pneumatic; *18* — limitator suprasarcină; *19* — stator; *20* — rotor; *21* — ventilator; *22* — mîner; *23* — cablu electric.

pînze circulare). Unealta se compune din: carcasă, motor electric, reductor cu roți dințate conice, mîner, întrerupător, cablu electric de alimentare și apărători de protecție (fig. V.7, *b*).

Dispozitivul atașabil la unealtă este compus din: talpă de lucru, instalație de apă pentru tăiere umedă și accesorii.

Unealta are următoarele caracteristici tehnice:

— capacitatea maximă de tăiere:
- beton armat 70 mm;
- beton mozaicat 30 mm;
- plăci fibrolemnoase tip P 45 mm;
- lemn rășinoase 35 mm;

— dimensiuni disc diamantat ∅ 250×2,5 mm;
— dimensiuni pînză circulară ∅ 250×1,6—2 mm;
— turație ax portsculă 80 rot/s (4 800 rot/min);
— unghi de tăiere 45° și 90°;
— motor electric de acționare:
- putere 1,5 kW;
- turație 12 000 rot/min;

— lungime cablu electric de racord la convertizor 5 m;
— masa netă unealtă cu dispozitiv (fără scule) 10 kg.

Unealta electrică portabilă cu disc diamantat și pînză circulară *se utilizează* pentru tăierea gresiei, betonului armat, betonului mozaicat, marmurii, elementelor ceramice, cărămizilor refractare și materialului lemnos.

Cărămizile refractare se taie umed cu disc diamantat, iar materialul lemnos de diferite esențe cu pînză circulară. Unealta se alimentează de la un convertizor cu puterea 1,8 kVA, tensiunea 42 V și frecvența 200 Hz.

Unealta electrică rotopercutantă este compusă din: motor electric de acționare, transmisie, ambreiaj, sistem pneumatic de percuție, echipament de lucru și accesorii (fig. V.7, *c*).

Unealta are următoarele caracteristici tehnice:

— diametrul maxim de găurire:
- cu burghiu 35 mm;
- cu coroană de găurire 90 mm;

— turația sculei de lucru 5,8 rot/s (350 rot/min);
— frecvența loviturilor 50 lov/s;
— motorul electric de acționare:
- putere 0,8 kW;
- turație 200 rot/s (12 000 rot/min);

— lungimea cablului de alimentare 5 m;
— dimensiunile de gabarit 440×120×260 mm;
— masa netă 8,9 kg.

Unealta se folosește la executarea găurilor în diferite materiale dure de construcții și în special în beton.

Unealta se alimentează de la un convertizor de frecvență avînd următoarele caracteristici :

— putere	1,5 kW ;
— tensiune	42 V ;
— frecvența	200 Hz.

5.4. MAȘINI ȘI UNELTE DE NETEZIT ȘI FINISAT PARDOSELI MINERALE

Mașina de netezit pardoseli din beton se compune din (fig. V.8, *a*) : grup de antrenare format din motor electric și reductor de turație, dispozitiv de reglare a unghiului de înclinare a paletelor, rotorul cu 4 palete (pentru netezirea grosieră și finisare) și discul de netezire (pentru netezirea grosieră).

Mașina are următoarele caracteristici tehnice :

— motorul electric de acționare	
(asincron cu două turații) :	1/1,5 kW ;
• putere	1/1,5 kW ;
• turație	25/50 rot/s ;
	(1 500/3 000 rot/min) ;
— turația discului	0,63/1,66 rot/s ;
	(50/100 rot/min) ;
— diametrul discului cu palete rotor	∅ 860 mm ;
— diametrul discului de netezire	∅ 980 mm ;
— unghiul de înclinare palete	0—10° ;
— curentul de alimentare	380 V ; 50 Hz ;
— masa netă (cu disc de netezire)	85 kg.

Mașina se folosește pentru netezirea grosieră sau de finisare a pardoselilor și a altor elemente plane turnate din beton.

Mașina de finisat (șlefuit) pardoseli minerale este compusă din următoarele părți principale (fig. V.8, *b*) : șasiul, grupul motor, capul de lucru pentru degroșare care lucrează cu o piatră cilindrică, capul de lucru pentru finisare care lucrează cu trei pietre prismatice hexagonale, dispozitivul de reglare a planeității, instalația de apă și instalația electrică. Alimentarea mașinii cu apă se face de la rețea prin intermediul unui furtun. Comenzile mașinii se fac de la o cutie de comandă fixată pe șasiul mașinii.

Caracteristicile tehnice ale mașinii sînt :

— productivitatea medie	10 m²/h ;
— suprafața de lucru	6,76 dm² ;

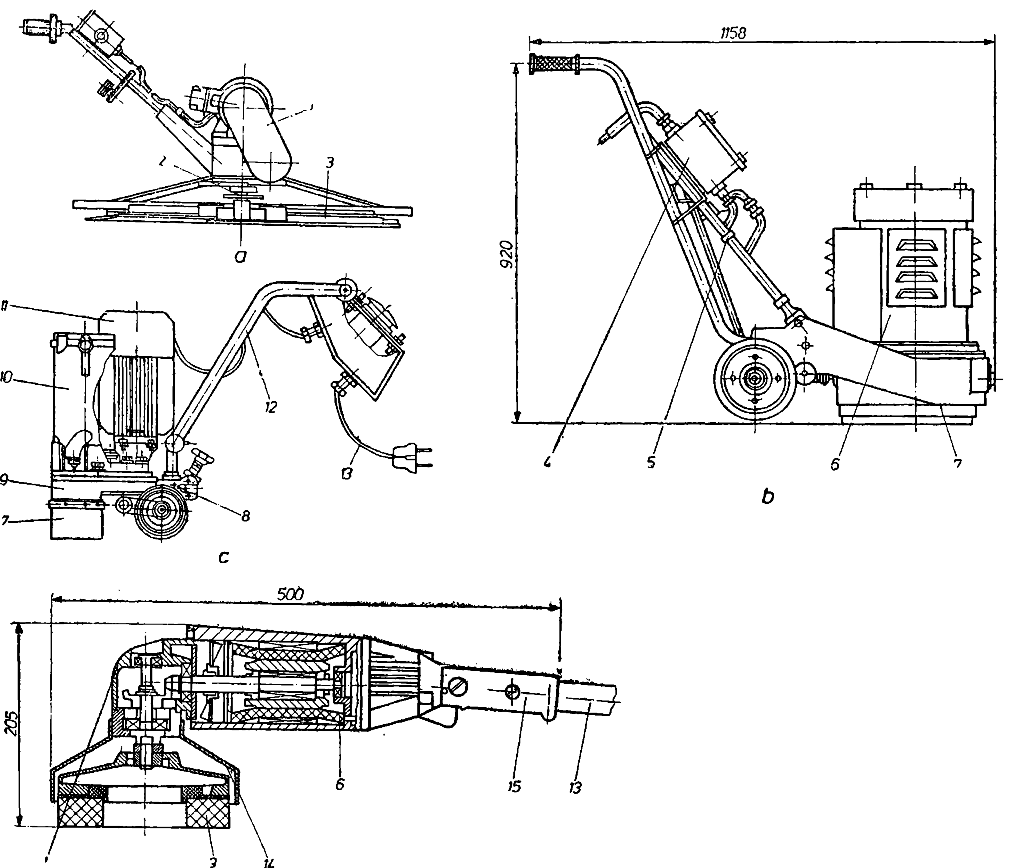


Fig. V.8. Mașini și unelte de netezit și finisat pardoseli minerale:

a — mașină de netezit pardoseli din beton; *b*, *c* — mașini pentru finisarea pardoselilor din mozaic, marmură, beton (*b* — în spații largi; *c* — în spații înguste); *d* — unealtă electrică portabilă pentru finisarea pardoselilor din mozaic, marmură, beton;

1 — motor electric și reductor de turație; *2* — rotor cu 4 palete (pentru netezirea grosieră și finisare); *3* — disc de netezire; *4* — tablou de comandă; *5* — instalație de apă; *6* — grup motor; *7* — cap de lucru; *8* — cadru suport; *9* — reductor; *10* — cutie condensatori; *11* — motor electric; *12* — braț de manipulare; *13* — cablu de alimentare; *14* — apărătoare; *15* — mîner.

— turația cap de lucru 25 rot/s (1 500 rot/min);
— motorul electric de acționare:
● putere 2,2 kW;
● turație 25 rot/s (1 500 rot/min);
— dimensiunile de gabarit 1 158×640×920 mm;
— masa netă cu cap de degroșare/finisare 115/116 kg.

Mașina se utilizează la finisarea prin șlefuire a pardoselilor din beton, mozaic sau marmură la construcții industriale, social-culturale sau construcții de locuințe.

Mașina de finisat pardoseli minerale în spații înguste este compusă din următoarele părți principale (fig. V.8, *c*): cadru suport prevăzut cu roți de manevră, cap de lucru, transmisie cu roți dințate, braț de manipulare, motor electric de acționare și instalație electrică. Înainte de începerea finisării suprafețele se udă.

Caracteristicile tehnice ale mașinii sînt:
— sistemul de șlefuire:
● numărul de pietre 2 buc;
● diametrul pietrei 125 mm;
● înălțimea pietrei 63 mm;
● turația pietrei 1 920 rot/min;
— motorul electric de acționare:
● putere 1,1 kW;
● turație 3 000 rot/min;
— dimensiunile de gabarit 1 400×310×1 030 mm;
— masa 64 kg.

Mașina se utilizează la finisarea pardoselilor minerale în spații înguste, camere mici, băi, bucătării, holuri, grupuri sanitare etc.

Mașina execută finisarea pardoselilor prin intermediul a două pietre abrazive care se mișcă în sensuri contrare; această mișcare asigură stabilitatea mașinii în timpul lucrului fără devieri laterale și înaintarea ei cu o mișcare de autoavans.

Unealta electrică portabilă pentru finisat pardoseli minerale (fig. V.8, *d*) este antrenată de un motor asincron cu rotorul în scurt-circuit, fiind prevăzută cu mîner, cablu de alimentare, întrerupător, apărătoare de protecție (una pentru finisare umedă și una pentru finisare uscată).

Caracteristicile tehnice ale uneltei sînt:
— turație disc 36,6 rot/s
000 rot/min);
— disc finisare uscată:
● diametru 235 mm;
● grosime 2 mm;
— disc finisare umedă:
● diametru 128 m

● grosime 35 mm;
— motor electric de acționare:
● putere 1,5 kW;
● turație 200 rot/s (1 200 rot/min);
— lungime cablu de alimentare 5 m;
— dimensiuni de gabarit (cu apărătoare și disc) 500×300×205 mm;
— masa netă fără accesorii 6,3 kg.

Unealta electrică portabilă se folosește pentru finisarea uscată și umedă a pardoselilor minerale în spații înguste, precum și pentru pregătirea pereților și tavanelor din beton în vederea aplicării stratului de finisaj.

Unealta se alimentează de la un convertizor de frecvență avînd următoarele caracteristici tehnice:
— putere 1,5 kW;
— tensiune 42 V;
— frecvență 200 Hz.

Rigla vibrantă de 3,5 m (fig. V.9, *a*) este alcătuită din următoarele părți principale: riglă propriu-zisă, vibrator de exterior tip VEE 250, comutator-inversor, tiranți textili, transformator de separație.

Caracteristicile tehnice ale riglei vibrante sînt:
— lățimea zonei compactate 3,5 m;
— forța perturbatoare 250 daN;
— frecvența vibrațiilor 2 850 vibr/min;
— viteza de compactare 0,2—0,5 m/min;
— dimensiuni de gabarit max. (inclusiv vibrator) 6 300×480×280 m;
— masa netă 85 kg.

Rigla vibrantă se utilizează la nivelarea și compactarea betonului la lucrări de suprafață mare, pardoseli, planșee, piste, drumuri etc.

Aparatul de vacuumat pardoseli din beton (fig. V.9, *b*) se compune din: șasiu prevăzut cu roți pentru deplasare, grup de realizare a vidului (format din pompă de vid și motor electric) manovacuumetru, furtun de aspirație și set plăci de vacuumare (5 buc). Se poate lucra simultan cu două seturi de plăci.

Caracteristicile tehnice ale aparatului de vacuumat sînt:
— pompă vid (cu inel de apă) tip MIL 402×2;
— depresiune max. 90%;
— debit pompă vid 1 500 dm³/h;
— număr guri aspirație 2 buc;
— set plăci vacuumare:
● număr plăci 5 buc;

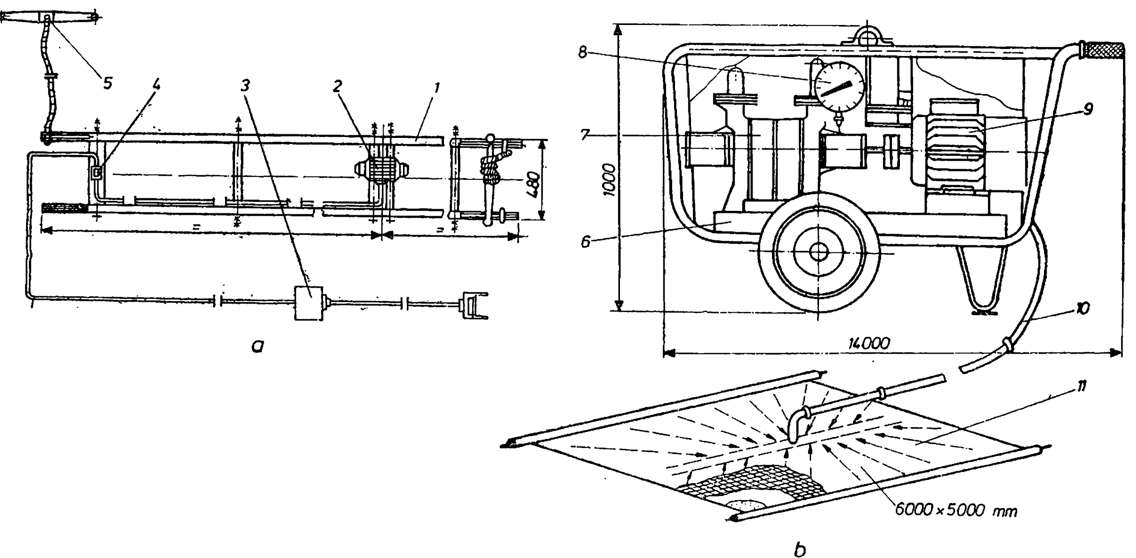


Fig. V.9. Riglă vibrantă şi aparat de vacuumat pardoseli din beton:
a — rigla vibrantă; *b* — aparat de vacuumat; *1* — riglă; *2* — vibrator de exterior; *3* — transformator de separaţie; *4* — întrerupător; *5* — tirant; *6* — şasiu; *7* — pompă de vid; *8* — manovacuumetru; *9* — motor electric; *10* — furtun de legătură; *11* — saltea sau placă de vacuumare.

- suprafață placă 3 000×1 500 mm;
- masa unei plăci 35 kg;

— grosime strat beton max. 250 mm;
— timp vacuumare 60—90 s/cm grosime strat beton;
— productivitate (grosime strat 200 mm) 60 m^2/h;
— putere instalată 4 kW;
— dimensiuni de gabarit 1 400×700×1 000 mm;
— masa totală 375 kg.

Aparatul de vacuumat se utilizează pe șantierele de construcții și în întreprinderile de prefabricate pentru extragerea prin vacuumare a unei cantități de apă și aer din betonul turnat în pardoseli, planșee, drumuri, piste de prefabricate plane cu dimensiuni mari. Prin acest procedeu crește rezistența finală a betonului, scad deformările de durată și timpii în vederea începerii operațiilor de finisare.

Aparatul de vacuumat poate fi echipat cu saltea de vacuumare sau cu plăci de vacuumare.

Capitolul VI

SCHELE PENTRU LUCRĂRI DE FINISAJ

6.1. CONDIȚII PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ SCHELELE ȘI CLASIFICAREA LOR

Schelele sînt dispozitive pe care sînt depozitate materialele și de pe care lucrează muncitorii pentru a executa lucrările de zidărie și finisaje la înălțimi ce depășesc 1,2 m și respectiv 2 m. Schelele pot fi *fixe*, fiind destinate a servi o singură dată sau de *inventar*.

Schelele de inventar se montează și se demontează cu ușurință, iar materialul folosit nu suferă degradări, putînd fi reutilizat de mai multe ori.

După poziția lor față de clădire, schelele pot fi: *exterioare* sau *interioare*.

Schelele exterioare sînt folosite la executarea finisajelor exteiioare (tencuieli, placaje, zugrăveli, vopsitorii).

Schelele interiare sînt folosite la executarea tencuielilor, placajelor etc., pe înălțimea unui singur etaj, la construcțiile prevăzute cu planșee intermediare pe care se sprijină aceste schele.

În general, schela se compune dintr-un schelet de susținere și dintr-o podină pe care se depozitează materialele și de pe care se execută lucrările. La schelele exteroare și la cele interioare mai înalte de 2 m se prevăd parapete.

Cele mai importante măsuri la executarea, montarea și demontarea schelelor sînt următoarele:

— schela trebuie să fie ușoară și rezistentă; rezistența schelei nu este legată de folosirea unei cantități mari de materiale, ci depinde de stabilirea corespunzătoare a dimensiunilor elementelor, de montarea lor corectă, de buna ancorare și contravîntuire a schelei, care-i asigură stabilitatea necesară;

— între podină și peretele pe care se execută lucrările de placaje, tencuieli, trebuie să se lase o distanță de 4—5 cm, pentru a se putea verifica verticalitatea elementului de construcție cu firul de plumb;

— schela trebuie să aibă o lățime suficientă pentru a se putea irganiza pe platforma ei zonele de lucru, de depozitare a materialelor șo de transport;

— capetele panourilor podinelor trebuie să se rezeme pe grinzi; se interzice ca acestea să rămînă în gol;

— securitatea lucrului pe schelă trebuie asigurată prin parapete şi apărătoare bine fixate;

— schela trebuie să se demonteze cu deosebită atenţie şi în perfectă ordine, pentru a se evita accidentele, a nu se produce defecte la lucrările executate şi pentru a se păstra materialul în întregime, în vederea refolosirii lui.

6.2. SCHELE INTERIOARE

6.2.1. Schela metalică de inventar din cadre verticale de ţeavă

Schela metalică de inventar din cadre verticale din ţeavă (fig. VI.1, *a*) are turnul realizat prin montarea succesivă a cadrelor. Stabilitatea turnului este realizată prin bare de legătură şi diagonale. Primul rînd de elemente se montează pe tălpile de bază metalice sau pe roţi ori-

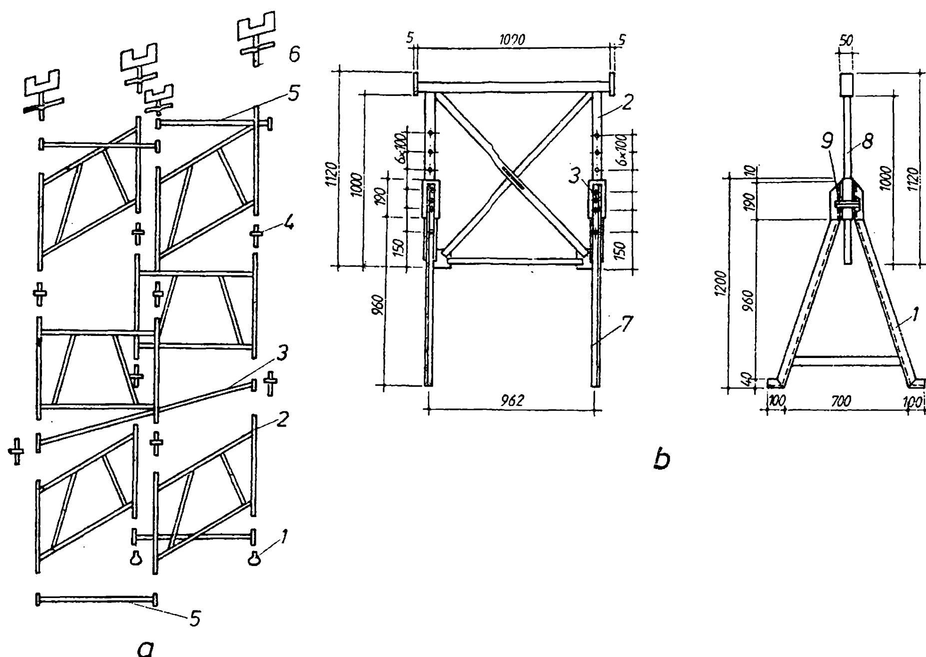


Fig. VI.1. Schelă interioară de inventar:
a — schela metalică din cadre verticale de ţeavă; *b* — schelă pe capre metalice; *1* — talpă de bază fixă; *2* — cadru; *3* — diagonală; *4* — bolţ; *5* — traversă; *6* — tijă de reglare; *7* — eşafodaj; *8* — suport culisor; *9* — bolţ.

entabile. La ultimul nivel se montează podina de lucru. Accesul muncitorilor este asigurat cu ajutorul unei scări metalice. Deplasarea schelei de la o poziție la alta se realizează manual.

În cazul montării pe tălpi, de bază, este necesar ca sub acestea să se curețe pardoseala, pentru ca tălpile să se sprijine cu toată suprafața lor, asigurîndu-se astfel stabilitatea necesară. Cînd se utilizează tălpile cu roți orientabile, este necesar ca întreaga suprafață a pardoselii să fie bine curățată, pentru a permite deplasarea ușoară a schelei.

În funcție de înălțimea încăperii sau a locului unde se lucrează, schela se montează complet sau parțial.

Pentru așezarea materialelor și a uneltelor de lucru, precum și pentru circulația muncitorilor, se realizează o podină de lemn care se fixează pe elementele de bază, acoperind întreaga suprafață delimitată de acestea 1 800 × 1 800 mm). Înălțimea maximă ce se poate realiza cu această schelă este de 3 m, iar încărcarea maximă admisibilă este de 150 daN/m².

6.2.2. Schela pe capre metalice de inventar

Schela pe capre metalice de inventar (fig. VI.1, *b*) este alcătuită din eșafodaje reglabile executate din profiluri metalice din tablă ambutisată care susțin podina de lucru. Pentru susținerea podinei de lucru se folosesc cel puțin două capre reglabile pe înălțime.

Suportul culisor se fixează la înălțimi diferite cu ajutorul unor bolțuri-opritoare care se intoduc în găurile din suport.

În funcție de necesități, la locul de lucru se așază numărul necesar de capre, reglate la înălțimea dorită, peste care se montează podinele din lemn.

6.2.3. Schela tip S100

Schela S-100 de tip capră (fig. VI.2) este alcătuită din picioare metalice tip scară, confecționate din țeavă metalică, care, montate înclinat, permit fixarea la diverse înălțimi a unor rigle din dulapi de lemn balotați, peste care se montează platforma de lucru.

Pentru susținerea platformei de lucru se folosesc cel puțin patru picioare metalice și două rigle balotate. Platformele de lucru sînt alcătuite dintr-o podină de dulapi sau panouri de inventar din lemn, rezemate direct pe riglele balotate sau montate pe acestea prin intermediul unor grinzi intermediare (de obicei grinzi extensibile de 3—5 m).

Principalele caracteristici tehnice ale schelei sînt: înălțimea de la sol a platformei de lucru: max. 1 320 mm; min. 770 mm; înălțimea piciorului de 1 430 mm; sarcina utilă maximă pe picior de 500 daN; sarcina maximă a platformei (în funcție de tipul podinei utilizate și de capacitatea portantă a piciorului), 150—300 daN/m².

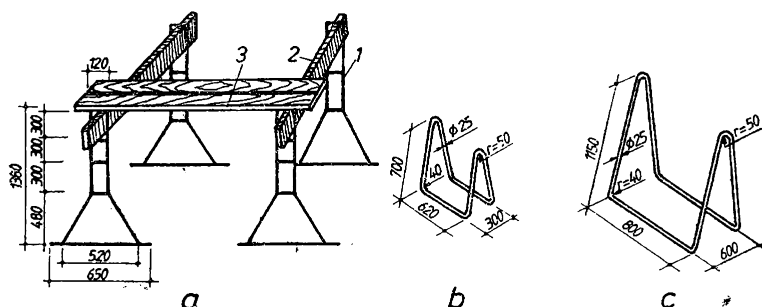


Fig. VI.2. Schela S-100:
a — ansamblu schelă; *b, c* — dispozitive de pachetizare (*b* — stelaj din oțel-beton, tip I; *c* — stelaj din oțel-beton tip II; *1* — picior; *2* — riglă; *3* — panou de podină.

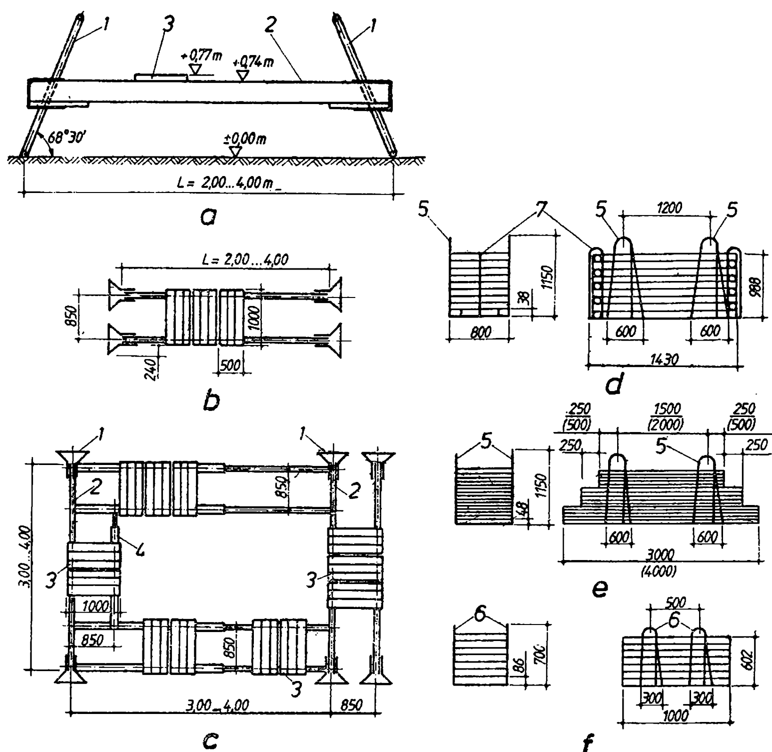


Fig. VI.3. Schelă interioară de inventar tip S-100:
a, b — o travee de schelă (*a* — vedere; *b* — plan); *c* — schema de montaj al schelei; *d, e, f* — schema de paletizare a elementelor setului de schelă (*d* — montanți pentru picior; *e* — rigle de lemn; *f* — panouri de podină); *1* — picior; *2* — riglă; *3* — podină; *4* — grindă extensibilă cu lungimea de 3—5 m; *5* — stelaj tip I; *6* — stelaj tip *II*; *7* — centuri din oțel-beton.

O travee de schelă este în general alcătuită din 4 picioare montate înclinat (fig. VI.3, *a*, *b*).

Riglele balotate se montează la înălţimi care variază de la +0,77 m pînă la +1,32 m. Podina de lucru *3*, formată din mai multe panouri cu dimensiunea de 0,50 × 1,00 m, este concepută să asigure siguranţa şi stabilitatea traveei de schelă.

6.3. SCHELE EXTERIOARE

6.3.1. Schela de faţadă tip S-200

Schela S-200 (fig. VI.4) se fabrică în **două tipuri**: *S-200 M* şi *S-200G*, corespunzător sarcinii capabile a podinei de lucru, şi se utilizează la executarea lucrărilor de finisaje, reparaţii, întreţinere, precum şi la montarea diverselor instalaţii.

În cazuri speciale, se poate utiliza ca turn de acces la nivelurile superioare ale clădirilor.

Schela este alcătuită din cadre longitudinale completate cu bare de legătură orizontale (figurile VI.5 şi VI.6). Asamblarea elementelor schelei se realizează prin suprapunere cu ştuţ şi cep, îmbinările fiind asigurate cu zăvoare.

La baza schelei sînt prevăzute elementele de reglaj pe înălţime şi legături orizontale inferioare.

Schela este prevăzută cu două nivele la partea superioară din care: unul activ şi unul de protecţie. Aceste nivele sînt completate cu o podină de circulaţie.

Accesul la orice nivel se face cu elemente de scară şi podine de circulaţie. Cu excepţia nivelelor active, restul de niveluri sînt prevăzute cu un rînd de podine de circulaţie care servesc la montajul schelei pe verticală. Începînd cu primul nivel, traveele de capăt sînt prevăzute cu balustrade de capăt. Traveele prevăzute cu elemente de scară au montate şi balustrade de protecţie.

Principalele caracteristici ale schelei sînt: lăţimea 1,10 m (1,25 m), înălţimea nivel 2,15 m (2,15 m), traveea 2,00 m (1,80 m); (cifrele din paranteză se referă la schela S-200 G); înălţimea maximă montată (15 niveluri) este de 32,55 m, iar încărcarea capabilă pe podina de lucru de 250 daN/m^2 (350 daN/m^2).

Pentru ridicarea materialelor pe schela se montează la 4—6 travee cîte un scripete care îmbracă ştuţul montantului exterior (scurt) al panourilor transversale ale ultimului nivel şi care se fixează cu un zăvor.

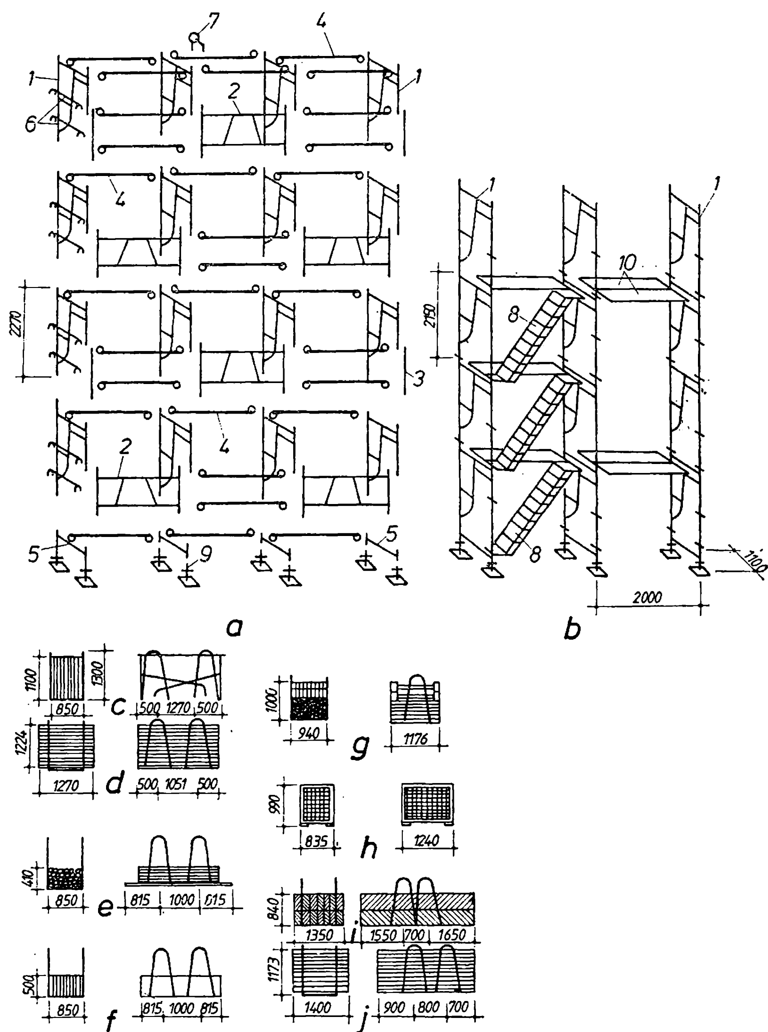


Fig. VI.4. Schela de fațadă tip S-200:

a — elemente componente; *b* — ansamblul montat; *c, d, e, f, g, h, i, j* — schema de paletizare a elementelor unui set de schelă; (*c* — panouri transversale; *d* — panouri longitudinale; *e* — picioare, legături orizontale și elemente vizieră *I*; *f* — podine de circulație; *g* — legături orizontale inferioare, balustrade de capăt și elemente vizieră *II*; *h*— elemente mărunte; scripeți, zăvoare, coliere-pană, elemente de reglare pe înălțime; *i* — scări de schelă; *j* — balustrade de scară); *1* — panou transversal; *2* — cadru longitudinal; *3* — picior; *4*, *5*— legături orizontale; *6* — balustradă; *7* — scripeți; *8* — scară; *9* — elemente de reglaj pe înălțime; *10* — podină de circulație.

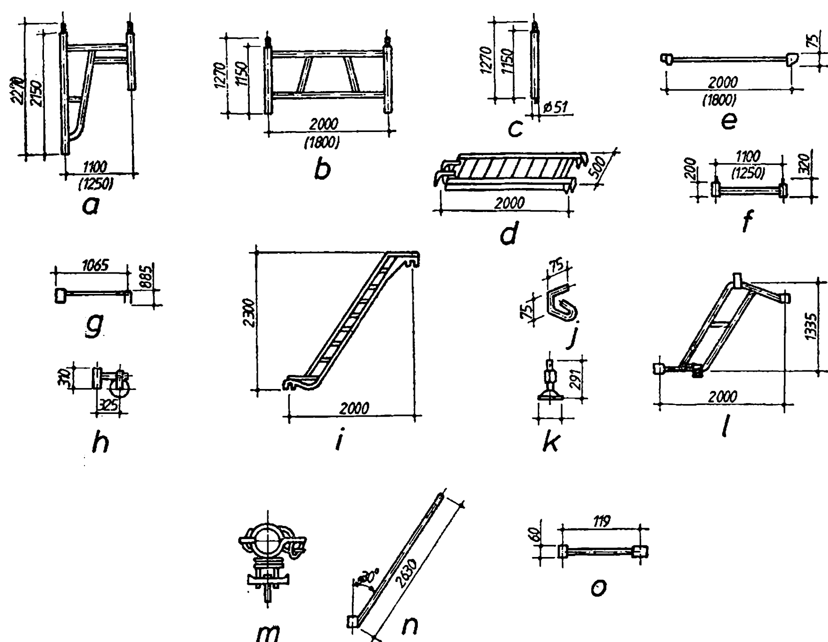


Fig. VI.5. Schelă de fațadă tip S-200:
a — panou transversal; *b* — cadru longitudinal; *c* — picior; *d* — podină de circulație; *e* — legătură orizontală; *f* — legătură orizontală inferioară; *g* — balustradă de capăt; *h* — scripete; *i* — scară de schelă; *j* — zăvor; *k* — element de reglaj pe înălțime; *l* — balustradă scară; *m* — colier cu pană; *n* — element vizieră *I*; *o* — element vizieră *II*.

Plecînd de la scară, pe două niveluri de lucru, se montează cîte două panouri de podină de circulație, rezemînd cu cîte 4 urechi pe traversele superioare ale panourilor transversale *7* de la nivelul inferior.

Schela este astfel concepută încît să nu se lucreze concomitent decît pe cel mult două niveluri succesive. Pe măsură ce frontul de lucru se mută pe înălțime, se mută și podinele de circulație *10*. Pentru a împiedica căderea lucrătorilor, la capetele podinelor de circulație sau începînd din traveele cu scară, se montează cîte două balustrade de capăt *11* care reazemă pe traversele inferioare ale panoului transversal și ale cadrului longitudinal și, respectiv, pe traversa superioară a cadrului longitudinal și traversa intermediară a panoului transversal. În scopul evitării căderii sculelor de pe podina de lucru, la podina de circulație se montează o bordură (la partea interioară și exterioară) din scîndură de 2,4 × 15 cm. Cînd sînt necesare două podine de lucru (active) se montează a 3-a podină de protecție.

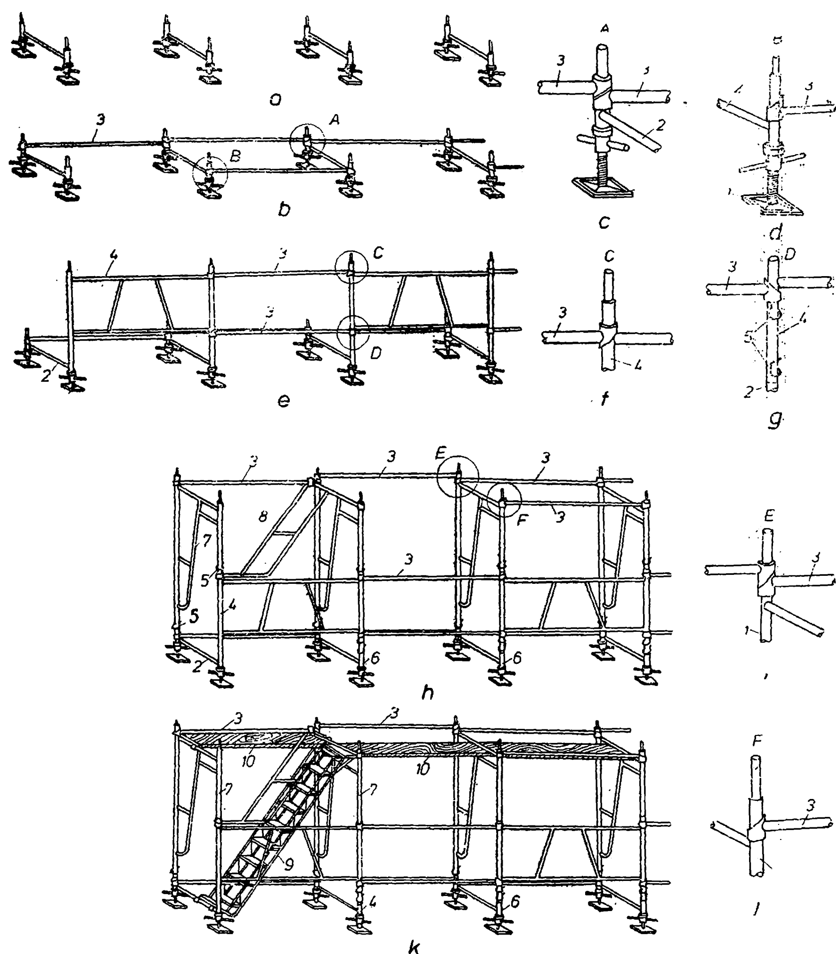


Fig. VI.6. Montare schelei S-200 (faze de montaj):
a — faza *3*; *b* — faza *4*; *c* — detaliul *A*; *d* — detaliul *B*; *e* — faza *5*; *f* — detaliul *C*; *g* — detaliul *D*; *h* — faza *6*; *i* — detaliul *E*; *j* — detaliul *F*; *k* — faza *7*;

Fig. VI. 6 (continuare):

l — faza *8*; *m* — faza *9*; *n* — faza 10; *o, p* — varianta *I* de ancoraj (*o* — vedere; *p* — plan); *r, s* — varianta *II* de ancoraj (*r* — vedere; *s* — detaliul *A*); *t* — varianta *III* de ancoraj; *1* — element de reglaj pe înălțime; *2* — legături orizontale transversale; *3* — legături orizontale longitudinale; *4* — cadre longitudinale; *5* — zăvor; *6* — picioare; *7* — panouri transversale; *8* — balustrada scării; *9* — elemente de scară; *10* — podină de circulație; *11* — balustradă de capăt; *12* — element de distanțare; *13* — element al schelei S-200; *14* — sîrmă (Ø 6 mm) înglobată în beton; *15* — pene de lemn; *16* — îmbinare cu colier cu pană; *17* — țeavă de schelă; *18* — pop de schelă; *19* — element de ancorare; *20* — dispozitiv de descintrare.

Pentru asigurarea indeformabilității schelei în plan orizontal, din 5 în 5 travee se așază cîte un panou de podină de circulație, pe toată înălțimea, la toate nivelurile fără podină generală de circulație. Modul de rezemare al panourilor este identic ca la podinelede circulație, dar panourile sînt amplasate în axa schelei. Soluția se aplică atunci cînd pentru montarea schelei se poate renunța la rîndul simplu de podină de circulație pentru montaj.

Pentru cazurile în care schelele sînt amplasate în zone cu circulație, se montează viziere de protecție formate din: element-vizieră *I* (bară înclinată): element-vizieră *II* (bară orizontală) și plasă de sîrmă. Plasa de sîrmă se montează după terminarea asamblării schelei.

Schela metalică se leagă la pămînt, se instalează paratrăsnet la fiecare 20 m de schelă pe orizontală, și se face o coborîre pentru punere la pămînt. Pentru un set de schelă sînt necesare maximum 3 coborîri. Dacă la măsurare se constată că schela asigură o continuitate electrică prin îmbinări, se poate renunța la conductorul de coborîre, iar schela se leagă direct la centura de împămîntare existentă.

Demontarea schelei se execută în sens invers montării, iar coborîrea la sol a elementelor se realizează cu frînghia, fiind interzisă aruncarea acestora, deoarece deformarea capetelor tubulare ale cadrelor face inutilizabile elementele schelei.

Schelele tip S-200 M și S-200 G se transportă demontate cu mijloace de transport auto sau de cale ferată, elementele de asamblare fiind ambalate în lăzi, după ce în prealabil au fost sortate. Fiecare pachet conține elemente similare sau apropiate ca formă.

Elementele cu gabarit mai mare se transportă așezate pe stelaje din oțel-beton îndoit, iar elementele mărunte (scripeți, zăvoare etc.) sînt ambalate în palete-ladă (fig. VI.4, *c, d, e, f, g, h, i, j*).

Elementele de ambalaj se livrează de producătorul schelelor împreună cu setul, urmînd ca ele să rămînă în dotarea unității beneficiare.

Pe șantiere schela se depozitează în locuri ferite de intemperii. În depozit, elementele schelei se păstrează așezate în dispozitivele de pachetizare în care au fost transportate.

Unitățile de încărcătură se manipulează cu elemente și dispozitive de manipulare a sarcinilor cu capacitatea pînă la 30 kN.

La folosirea schelei S-200 M și S-200 G se vor avea în vedere următoarele :

— verificarea înainte de începerea montării a fiecărui element, îndepărtîndu-se de la locul de montaj toate elementele care prezintă degradări, deformații, suduri desfăcute etc;

— este interzisă aruncarea elementelor atît la descărcarea din mijloacele de transport, cît și în timpul demontării;

— după fiecare folosire, toate elementele schelei vor fi curățate de noroi, resturi de mortar și beton etc., ștuțurile și părțile filetate vor fi unse cu unsoare consistentă, iar periodic se va verifica și reface vopseaua de protecție.

6.3.2. Schela metalică cu platformă autoridicătoare

Schela metalică cu platformă autoridicătoare se utilizează pentru executarea lucrărilor de zidărie, tencuială, placaje sau reparații la înălțime, ridicarea materialelor și a muncitorilor la nivelurile de lucru ale construcțiilor civile și industriale și menținerea acestora la anumite înălțimi.

Schela se compune din două părți principale: structura verticală și platforma (fig. VI. 7).

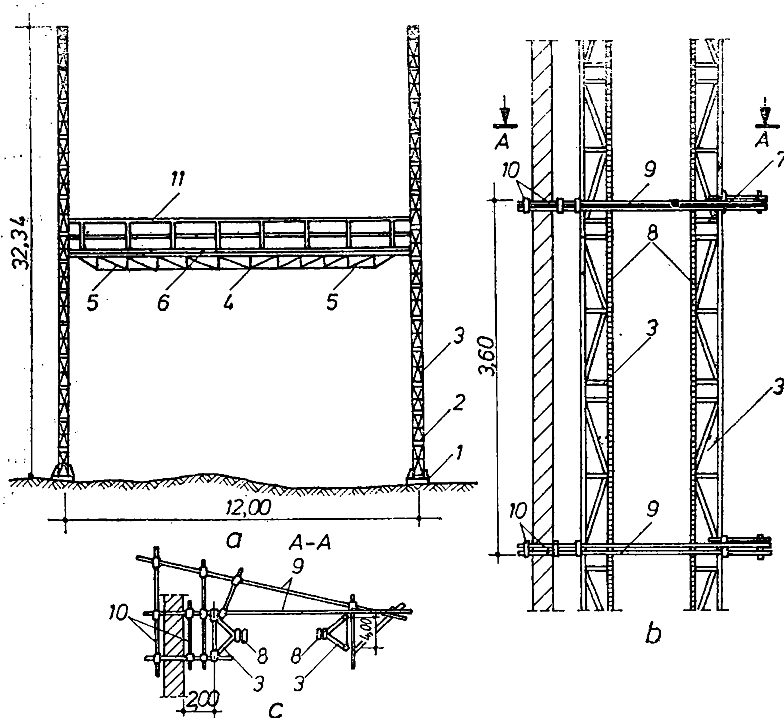


Fig. VI.7. Schelă metalică autoridicătoare:
a — vedere; *b* — secțiune verticală; *c* — secțiune *A-A*; *1* — platformă de spriji n; *2* — stații de bază; *3* — tronsoane curente; *4* — grinda principală a platformei; *5* — grinzi terminale; *6* — platformă; *7* — ancoraj; *8* — cremaliere; *9* — bare de ancorare; *10* — ancoraje; *11* — balustradă.

Structura verticală este formată din stații de bază prin intermediul cărora schela se sprijină pe sol și din tronsoane verticale suprapuse, numărul lor variind în funcție de înălțimea necesară. Tronsoanele au secțiune triunghiulară sînt prevăzute cu cremaliere pe care se deplasează platforma prin intermediul unei roți dințate acționate cu motoare electrice (fig. VI. 8, *a*, *b*). Pentru asigurarea stabilității structurii verticale, aceasta este prevăzută cu ancoraje între tronsoane (fig. VI.8, *c*, *d*). Tronsoanele verticale terminale sînt legate între ele printr-un cap terminal.

Platforma orizontală este formată din grinzi principale, grinzi laterale și grinzi prelungitoare (fig. VI.9, *a b*) asamblate între ele printr-un sistem de îmbinări cu flanșe, plăci și buloane de oțel. Grinda principală este formată din două semigrinzi.

Platforma se sprijină cu ajutorul grinzilor prelungitoare pe două grupuri mecanice de acționare. Grupul de acționare cuprinde un motor electric, care prin intermediul unui reductor antrenează roata dințată; aceasta, angrenîndu-se cu cremaliera, deplasează platforma. Pe grinzile platformei sînt fixate echerele pentru susținerea podinei și a parapetelor. Pe două dintre echere este fixată cutia de aparataj electric prin care se comandă mișcarea platformei.

Instalația electrică este astfel concepută încît asigură o deplină siguranță în timpul exploatării.

Caracteristicile tehnice ale schelei sînt următoarele: încărcarea maximă admisibilă 150 daN/m și de numai 75 daN/m în timpul ridicării și coborîrii platformei; încărcarea concentrată admisă 900 daN; viteza de ridicare 3,34 m/min; înălțimea de ridicare a platformei 31 m; lungimea platformei orizontale 12; 9; 6 sau 3 m și lățimea platformei de lucru 1,3 m (fig. VI.10).

Funcționarea acestei instalații complexe constă în ridicarea sau coborîrea platformei de lucru paralel cu fațada clădirii ce se plachează. Această mișcare de translație se obține prin angrenarea pinioanelor de atac ale grupurilor de acționare existente pe platformă, cu cremalierele pozate în lungul structurii verticale. Platforma se pune în mișcare prin acționarea concomitentă, prin butoane, de la pupitrul de comandă, a celor două grupuri de lucru. În timpul urcării sau coborîrii platformei este necesar să se păstreze orizontalitatea acesteia. Abaterea admisă de la orizontalitate este de 3°; abaterea se compensează prin manevrarea independentă a grupurilor de acționare. Pentru oprirea platformei într-o poziție de lucru se procedează la blocarea ei cu manetele de fixare, iar la pornire se deblochează, pentru a se evita avarierea schelei.

Aprovizionarea cu materiale de lucru a personalului aflat pe platforma schelei se realizează cu instalațiile de ridicat (trolii sau macarale de tip ușor) amplasate pe planșeele clădirilor.

Fig. VI.8. Detalii de alcătuire și de ancorare a tronsoanelor schelei metalice autoridicătoare:

a, *b* — tronsoane cu cremalieră (*a* — vedere; *b* — secțiunea *I*—*I*): *c*, *d* — ancorarea tronsoanelor; *1* — tronsoane; *2* — cremalieră; *3*, *5* — ancore; *4* — dispozitiv de ancorare; *6* — dispozitiv de strîngere și fixare a ancorei; *7* — talpa de sprijinire a ancorei de perete; *8* vară din armătura peretelui; *9* — rigidizarea tronsoanelor la îmbinere.

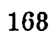


Fig. VI.9. Detalii de alcătuire a platformei de lucru a schelei metalice autoridicătoare:

a, b — grindă principală (*a* — vedere; *b* — plan); *c, d* — grindă principală asamblată (*c* — vedere; *d* — plan); *1* — grinzi principale; *2* — grinzi terminale; *3* — grinzi prelungitoare; *4* — rame de rigidizare a grinzilor principale.

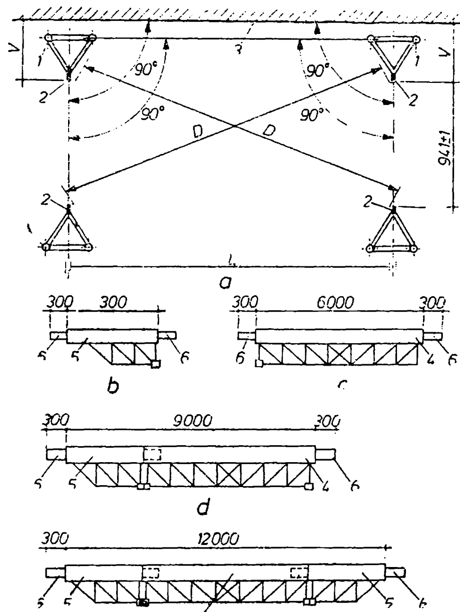
La clădirile deservite, golurile din ziduri, pentru ferestre și uși, care se găsesc la nivelul podinei platformei sau mai sus pînă la 0,60 m se închid sau se îngrădesc cu parapete cu înălțimea minimă de 1 m

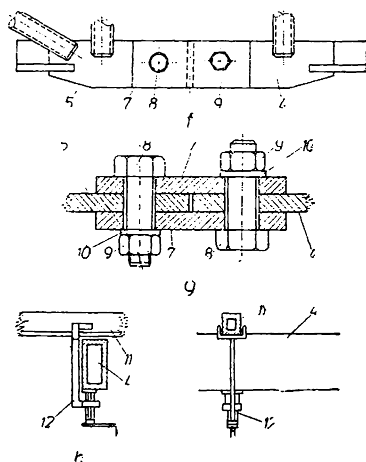
Pentru acoperirea fațadelor la clădirile înalte, se utilizează o schelă asemănătoare cu cea prezentată în figura VI.7, cu deosebirea că aceasta poate fi montată pînă la înălțimi de max. 70 m, cu măsuri speciale de ancorare (fig. VI.11) și acopere o lungime de max. 29 m. În acest caz, structura verticală se ancorează la peretele construcției la fiecare 9 m.

Ancorajul se realizează fixînd pe pereți ambele țevi ale tronsonului vertical intern cu ajutorul barelor din țeavă asamblate cu brățări și respectiv cu ancoraje semiautomate. Barele din țeavă pot fi fixate de perete în mai multe moduri, găurind peretele parapetului ferestrei, ancorîndu-le la balcoane etc.

Pentru înălțimi pînă la 39,60 m, fiecare stîlp extern este ancorat de cel intern prin dispozitive semiautomate de ancoraj.

Peste înălțimea de 39,60 m și pînă la înălțimea maximă de 70,20 m, cei doi stîlpi verticali vor fi legați rigid între ei și ancorați de perete din 6 în 6 m.





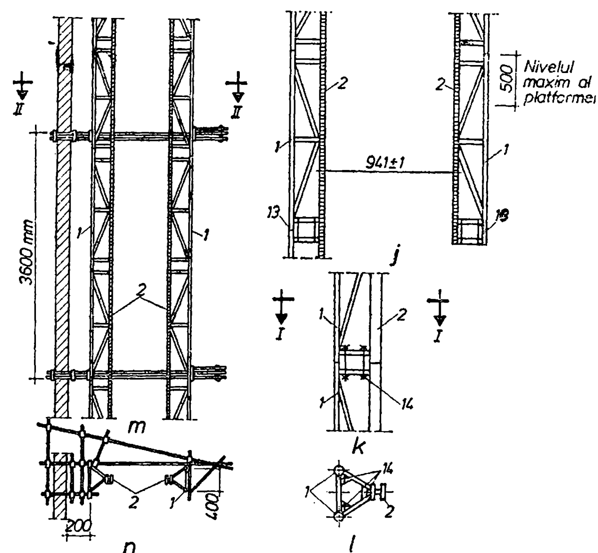


Fig. VI.10. Faze de montaj la schela metalică autoridicătoare:

a — montarea stațiilor de bază; *b, c, d, e, f, g, h, i* — montarea platformei de lucru — faza *3* (*b, c, d, e* — scheme de montaj al diferitelor lungimi de platformă; *f, g* — asamblarea grinzii principale cu grinda terminală; *f* — vedere; *g* — secțiune; *h, i* — fixarea echerelor de grinzi; *h* — secțiune prin grindă; *i* — secțiune prin echer); *j, k, l* — montarea tronsoanelor curente (*j* — înălțimea maximă de ridicare a platformei la montarea tronsoanelor — faza *5*; *k, l* — rigidizarea tronsoanelor de îmbinare (*k* — vedere; *l* — secțiunea *I—I*); *m, n* — ancorarea schelei de clădire (*m* — elevație; *n* — secțiunea *II—II*); *1* — tronson stație; *2* — cremalieră; *3* — fațada clădirii; *4* — grindă principală; *5* — grinda terminală; *6* — grindă prelungitoare; *7* — eclise; *8* — șurub; *9* — piuliță; *10* — șaibă; *11* — echer de susținere a podinei și parapetelor; *12* — dispozitiv de fixare prin presare; *13* — poziții de îmbinare a tronsoanelor; *14* — șuruburi de rigidizare.

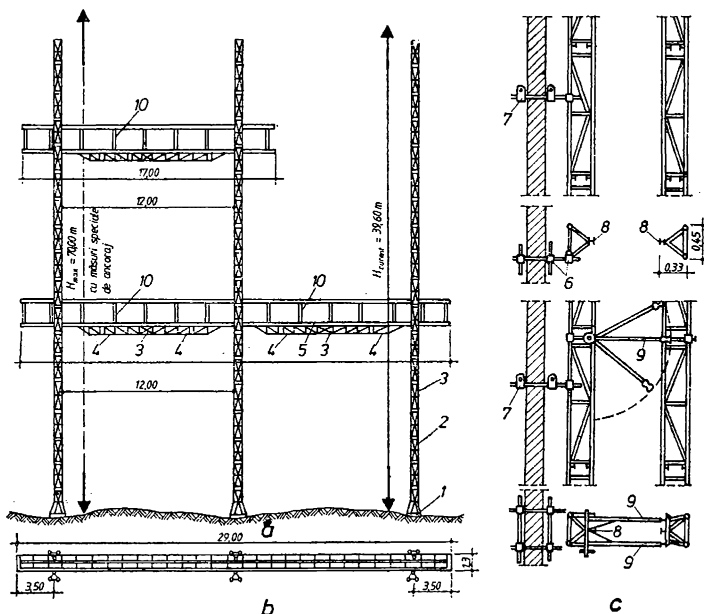


Fig. VI.11. Schelă autoridicătoare pentru fațade cu înălțimea de 70 m;

a — vedere; *b* — plan; *c* — secțiune; *1* — platformă de sprijin; *2* — tronsoane curente; *3* — grindă principală; *4* — grinzi terminale; *5* — platformă; *6* — țevi și bride; *7* — ancoraj simplu; *8* — cremaliere; *9* — ancoraj semiautomat; *10* — balustrade.

Caracteristicile tehnice ale acestei schele sînt: înălțimea totală curentă 39,60 m; înălțimea maximă cu măsuri speciale de ancoraj 70,20 m; lungimea maximă 29,00 m; sarcina de ridicare utilă maximă pe fiecare bloc-motor de la capetele schelei 1 400 daN; sarcina de ridicare utilă maximă pe blocul-motor la mijlocul schelei 700 daN; încărcarea totală admisibilă a platformei 3 500 daN.

Schela se depozitează în șoproane închise sau în magazii, sortîndu-se pe dimensiuni și elemente, asigurîndu-se condiții de conservare.

Capitolul VII

LUCRĂRI DE PLACAJE

Acoperirea pereților sau a altor elemente de construcție cu plăci din materiale naturale sau sintetice, care au anumite caracteristici constructive, estetice, de protecție și igienice, se numește *placare.*

Placajele îndeplinesc același rol ca și tencuielile, însă în condiții superioare, datorită materialelor folosite.

După poziția în construcție placajele pot fi: *interioare* și *exterioare* (de fațadă).

După scopul urmărit placajele pot fi:

— *decorative, izolatoare (hidrofuge, termice* sau *fonice)*;

— *protectoare* contra șocurilor mecanice și în general a agenților mediului exterior.

După materialul utilizat placajele pot fi din:

— *plăci* sau *dale de piatră naturală* (calcar, marmură, gresie, granit etc.);

— *plăci* sau *dale de piatră artificială arsă* (faianță, gresie, ceramică cărămidă), sau nearsă (beton, mozaic, ipsos etc.);

— *plăci de sticlă* (opaxit);

— *covoare din materiale plastice.*

După forma și dimensiunile plăcilor placajele pot fi cu:

— *plăci de dimensiuni mici, de formă pătrată, hexagonală, dreptunghiulară, pișcot;*

— *plăci de dimensiuni mari, cu forme geometrice regulate (panouri mari sau covoare).*

După modul de prelucrare a feței văzute placajele pot fi: *frecate, șlefuite, lustruite.*

Înălțimea pe care se placheează pereții în mod obișnuit este de 1,20—1,80 m; aceasta este înălțimea care în mod normal este afectată de murdărie, frecări etc. Sînt și cazuri cînd se îmbracă întreg peretele, pînă la tavane (de exemplu, în săli de dușuri, holuri, săli de operații etc).

Cînd placajul nu ajunge pînă la tavan este numit și **lambriu,** *care poate fi împărțit în* 3 **registre orizontale,** și anume: *soclul* sau *plinta*

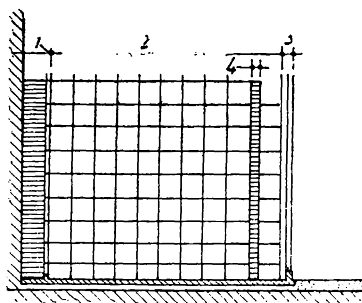


Fig. VII.1. Împărțirea placajelor în registre:
1 — soclu (plintă); *2* — fața (cîmpul); *3* — cornișă; *4* — brîușor.

cîmpul sau *fațada* și *cornișa* (fig. VII.1). Această divizare nu este obligatorie, lambriul poate să fie și unitar. La exterior, placajele se aplică pe porțiunile fațadelor clădirilor mai importante.

7.1. LUCRĂRI CARE TREBUIE EXECUTATE ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUTĂRII PLACAJELOR

Înainte de începerea operației de placare a pereților interiori și exteriori trebuie să fie terminate următoarele lucrări:

— învelitoarea clădirii, inclusiv terasele, logiile, balcoanele, cu amenajarea scurgerilor în soluția definitivă sau provizorie (jgheaburile și burlanele executîndu-se pe măsura avansării placării), astfel încît suprafețele pe care se execută grundul și placarea să fie ferite de acțiunea precipitațiilor atmosferice;

— toate profilele, solbancurile, glafurile etc.;

— montarea tocurilor la ferestre și a tocurilor sau căptușelilor la uși, în afară de pervazuri care se vor monta după executarea placajelor;

— tencuirea tavanelor și a suprafețelor care nu se plachează;

— montarea conductelor sanitare, electrice, de încălzire, îngropate sub placaj;

— probele conductelor de scurgere, probele de presiune ale conductelor de alimentare cu apă, probele instalațiilor de încălzire (la rece și la cald) și lucrările de acoperire cu plasă de rabiț, inclusiv tencuirea;

— montarea diblurilor sau a dispozitivelor pentru fixarea consolelor obiectelor sanitare etc.

Îmbrăcămințile pardoselilor reci, din mozaic turnat, plăci de mozaic, plăci de gresie, marmură etc., din încăperile ai căror pereți urmează a fi placați, acestea se pot executa fie înainte, fie după montarea pla-

cajelor, în funcție de posibilitățile de organizare a execuției lucrărilor, de probabilitatea de degradare a pardoselii, de natura materialului, de cheltuielile legate de protejarea pardoselii în timpul lucrului.

Plintele sau scafele prefabricate ale pardoselilor se montează înainte de executarea placajului, acordîndu-se o atenție deosebită la realizarea nivelului față de linia de vagris și a orizontalității lor, astfel ca ele să poată constitui elementul de bază (orizontal și la nivel) al viitorului placaj. Plintele sau scafele turnate monolit se execută după montarea placajului.

7.2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE ÎN VEDEREA EXECUTĂRII PLACAJELOR

7.2.1. Sortarea plăcilor

Plăcile sînt aduse la punctul de lucru ambalate în lădițe confecționate din șipci, în cazul faianței, opaxitului, gresiei, sau neambalate, în cazul plăcilor de mozaic.

Plăcile pentru placaje sînt sortate din fabrică după colorit, aspect, dimensiuni și defecte.

Înainte de punerea în lucru, trebuie să se efectueze o ultimă sortare. Astfel:

1) *După colorit (nuanțe), aspect și știrbituri,* sortarea se face pe grupe care au defecte similare.

La fabricarea plăcilor nu se poate realiza o deplină uniformitate a nuanțelor, astfel că într-un lot se pot găsi plăci cu nuanțe de culoare diferită. Deoarece pe suprafețe desfășurate diferențele de nuanță se deosebesc mult mai ușor decît atunci cînd se cercetează plăcile, una cîte una, și pentru ca suprafața să nu apară ca un mozaic de nuanțe de culori, plăcile trebuie sortate astfel ca într-o zonă întinsă a suprafeței, limitată de colțuri, muchii de stîlpi sau ieșinduri, să rezulte aceeași nuanță de culoare.

Operația de sortare pe nuanțe de culoare este dificilă și depinde de priceperea muncitorului de a distinge cu ușurință o nuanță de alta. În acest scop, la locul unde se execută sortarea plăcilor, este necesar să se asigure o luminozitate corespunzătoare, dată în special de lumina zilei. Sortarea se execută bucată cu bucată. Se aleg întîi modelele de aceeași nuanță (două sau trei, după caz) care constituie majoritatea plăcilor. Apoi se face împărțirea în categoriile respective după modelele alese.

2) *Plăcile care nu au unghiuri la colțuri și nu au dimensiuni corespunzătoare,* se pot separa ușor apucînd cu ambele mîini un rînd din pachet și așezîndu-le pe muchie pe o masă plană. Rîndul de plăci se bate ușor cu o riglă pe fața de sus și pe cea laterală din afară. Se observă apoi fața de sus și cea dinspre muncitori.

3) *Plăcile cu mici defecte de aspect sau de tonalitate* se rețin, pentru a fi folosite în locurile mai puțin bătute de lumină sau în cele mai puțin vizibile (în spatele obiectelor sanitare, în nișele de calorifer, după uși etc.)

4) *Plăcile cu unghiuri sau dimensiuni necorespunzătoare, cu știrbituri, bășici* etc., nu se rebutează, ci sînt folosite pentru debitarea plăcilor tăiate, găurite, pentru ștraifuri etc., făcîndu-se economie de plăci bune.

7.2.2. Tăierea și găurirea plăcilor

Pe suprafețele care se placheazä nu întotdeauna poate să încapă un număr întreg de plăci.

În cazul unor stîlpi, șpaleți la ferestre, glafuri etc., ale căror dimensiuni nu sînt multiplu întreg al dimensiunilor plăcilor, este necesar pentru completare să fie folosite și plăci tăiate. (fig. VII.2, *a*).

În cazul plăcilor smălțuite, însemnarea se face cu un *creion special de zgîriat* sau cu un *diamant* pentru tăiat geamuri.

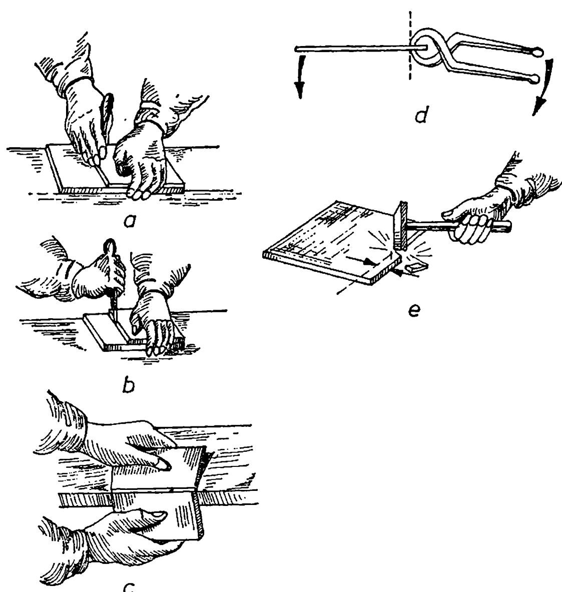


Fig. VII.2. Tăierea plăcilor:
a — însemnarea plăcilor pentru tăiere; *b* — tăierea plăcilor smălțuite cu diamantul; *c* — ruperea plăcilor după linia de tăiere; *d* — ruperea plăcilor cu cleștele de ciupit; *e* — ruperea cu ciocanul a unei porțiuni mici din placă.

Tăierea propriu-zisă se face cu mașina sau cu unealta electrică portabilă, de tipul celor descrise la capitolul V, sau cu ajutorul ciocanului, prin lovituri succesive și repezi, fără a fi prea puternice, de-a lungul liniei trasate. Loviturile vor fi astfel aplicate, încît, în mod succesiv, lovitura următoare să fie aplicată pe urma loviturii precedente. După terminarea crestării plăcii, se dă o lovitură mai puternică, cu ciocanul, la mijlocul ei, pe linia de crestare, și placa se sparge în două bucăți. Aceste operații sînt executate de lucrător în poziție șezînd.

În cazul plăcilor smălțuite, tăierea se face cu *diamantul* (fig. VII.2, *b*), care se plimbă de mai multe ori pe linia trasată, cu o apăsare uniformă fiind ghidat cu ajutorul unei rigle. După formarea unui mic șănțuleț, placa se sparge aplicînd o lovitură de ciocan pe fața opusă (nesmălțuită), sau lovind placa (apucată cu ambele mîini) pe linia de tăiere, de la o înălțime de 5—6 cm, de muchia mesei de lucru sau a unei scînduri (fig. VII.2, *c*).

Dacă din placa respectivă trebuie tăiată o bucată nu prea mare, operația se face cu cleștele sau cu ciocanul (fig. VII.2, *d*, *e*) rupînd cîte o bucățică. Marginea tăiată neregulat se îndreaptă cu cleștele de ciupit.

Dacă placa trebuie micșorată foarte puțin, pînă la max. 5 mm, operația se poate face și prin pilire cu un rașpel sau cu o piatră de carborund.

Pentru tăierea curbă, se face trasarea curbei pe placă, apoi, în cazul plăcilor smălțuite, cu ajutorul diamantului sau a unui cuțit cu vîrful din vidia (oțel special tare) se execută șanțul de tăiere prin trecerea de mai multe ori a diamantului sau a cuțitului pe linia trasată; în cazul plăcilor obișnuite, tăierea curbă se face cu ajutorul cleștelui de ciupit, din aproape în aproape, și cu ajutorul ciocanului. Asperitățile care rezultă în urma tăierii se șlefuiesc manual cu piatră de carborund.

Plăcile de ceramică, din ciment sau din piatră naturală se pregătesc și se taie așa cum s-a arătat mai înainte.

Plăcile de sticlă se taie numai cu diamantul.

Pentru executarea găurilor se folosește unealta electrică rotopercutantă (fig. V.7, *c*) sau sfredele, dornuri cu șpiț, ciocan cu vîrf ascuțit (ciocan de perforat).

Se poate folosi și cleștele special de dat găuri rotunde sau pătrate.

În cazul găuririi cu ciocanul de perforat sau al dornului se va proceda astfel: placa se așază pe un suport, fiind ținută cu mîna stîngă; pe locul găurii trasate se aplică lovituri ușoare cu ciocanul pînă cînd se perforează placa; gaura se mărește treptat, pînă la dimensiunea necesară. Asperitățile rezultate prin tăiere se șlefuiesc cu piatra de șlefuit sau se pilesc cu rașpelul.

În cazul în care lipsesc plăcile speciale de colț cu muchiile teșite la 45°, pentru îmbinări la colțuri sau în unghi ascuțit marginile plăcilor se pilesc la polizor. În acest scop, placa care trebuie să fie pilită se așază într-un șablon metalic sau de lemn, care are o teșitură la 45°. Șablonul, cu placa fixată în el, se prinde cu ambele mîini și se așază

cu partea teșită pe piatra polizorului. Prin învîrtirea pietrei, muchia plăcii se polizează, iar în momentul în care piatra polizorului atinge marginea șablonului, teșitura plăcii este gata executată.

Dacă plăcile se îmbină în unghi mai ascuțit șablonul se confecționează în mod corespunzător.

La ajustarea plăcilor groase, la tăierea lor, la îndreptarea muchiilor și a marginilor etc., se poate întrebuința și dalta.

Plăcile astfel pregătite se așază pe sorturi, în lădițe separate, fiind astfel ușor de identificat.

7.3. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN FAIANȚĂ

Plăcile de faianță, faianță cu distanțieri, majolică și plăcile ceramice smălțuite *CESAROM* se pot aplica pe pereți din zidărie, din beton monolit turnat în cofraje de inventar, din panouri mari de beton, pe pereți din elemente prefabricate de beton celular autoclavizat (*BCA*) sau din zidărie din blocuri mici de beton celular autoclavizat.

Placajele realizate din plăci de faianță, faianță cu distanțieri, majolică și plăci ceramice CESAROM, se aplică:

— *la interior*, în clădiri de locuit și social-culturale în încăperi ca: băi, bucătării, grupuri sanitare, saloane de spital, săli de operație, culoare, laboratoare, magazine alimentare, precum și în încăperile cu destinație similară de pe lîngă construcțiile industriale;

— *la interior*, în hale industriale și unele depozite, la care procesul tehnologic impune anumite cerințe de higienă;

— *la exterior*, numai cu plăci ceramice smălțuite *CESAROM*, pe fațadele clădirilor de locuit, social-culturale sau industriale.

7.3.1. Pregătirea suprafețelor pereților

Înainte de aplicarea grundului, se pregătesc suprafețele pereților din zidărie, beton sau din beton celular autoclavizat.

Mai întîi se verifică suprafețele zidăriilor de cărămidă sau ale pereților de beton. Plăcile ceramice se aplică pe pereți numai pe suprafețe uscate, pregătite în prealabil și care nu prezintă abateri de la plan mai mare de 3 mm/m pe verticală și 2 mm/m pe orizontală. Eventualele neregularități locale nu trebuie să depășească 10 mm (umflături sau adîncituri). În cazul unor abateri mai mari, suprafețele sînt îndreptate prin completare cu mortar de ciment, cu aceeași compoziție ca a mortarului de placare sau prin tăierea ieșiturilor.

Înaintea începerii lucrărilor de placare se înlătură eventualele resturi de mortar de pe pereți, praful, petele de grăsime etc.

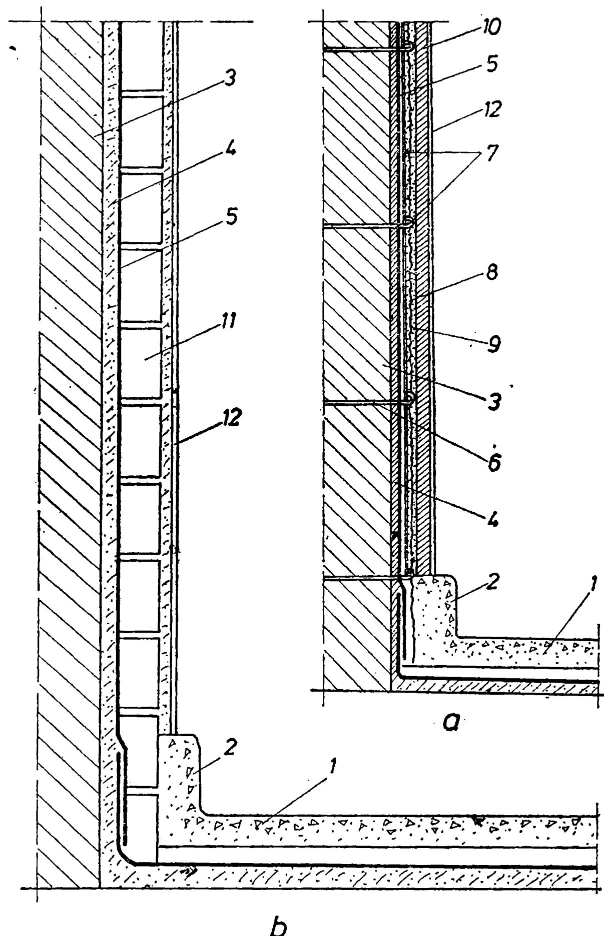


Fig. VII.3. Detaliu de execuție a placajelor de faianță în încăperi speciale: *a* — cu umiditate mai mare de 75%; *b* — în încăperi cu aburi cu vapori de apă supra-saturați; *1* — pardoseală din mozaic turnat; *2* — scafă; *3* — pereți din beton sau cărămidă; *4* — strat suport al hidroizolației (tencuială din mortar de ciment cu dozaj 1 : 4, drișcuită fin); *5* — izolație verticală hidrofugă de 3 mm grosime (2 straturi de carton asfaltat și 3 straturi de bitum); *6* — mustăți din oțel-beton (ancore) ∅ 5 mm fixate în perete la 50 cm distanță; *7* — rețea de bare de oțel-beton ∅ 5 mm (barele verticale la distanța de 100 cm, iar cele orizontale la 50 cm); *8* — plasă de rabiț fixată pe rețeaua de bare din oțel-beton; *9* — strat de mortar de ciment (șpriț) de ≈ 1 cm grosime cu dozaj de 1 : 3; *10* — mortar de ciment de poză de 2 cm grosime cu dozaj 1 : 3; *11* — zid de cărămidă plină de 6,3 cm grosime pentru protecția hidroizolației; *12* — placaj din plăci de faianță.

Pereții pe care se aplică plăcile de faianță cu distanțieri sau majolică nu trebuie să fie tencuiți, iar rosturile zidăriei (orizontale și verticale) trebuie să se curețe pe o adîncime de ≈ 1 cm, pentru ca mortarul de fixare să adere cît mai bine pe aceste suprafețe.

Pe suprafețele netede ale pereților de beton turnat monolit sau pe cele de beton ale panourilor mari, pentru ca mortarul de fixare să adere cît mai bine se va crea o rugozitate a acestora printr-o ușoară șpițuire.

După executarea lucrărilor menționate suprafața pereților de cărămidă sau de beton se udă cu apă și se aplică un șpriț din mortar de ciment-nisip (0—3 mm) dozaj volumetric 1:2 și apă pînă la consistența de 10—12 cm pe conul-etalon. Mortarul se aplică cu mistria sau cu canciocul, avînd o consistență fluidă și nu se netezește; grosimea șprițului este de 3—5 mm.

Mortarul de grund nu se aplică în strat continuu pe suprafața peretelui, ci se așază pe spatele fiecărei plăci. Rezultă că, în cazul placajelor din plăci de faianță, lucrările pregătitoare se efectuează pînă la realizarea șprițului de ciment.

În cazurile speciale de aplicare a placajelor din plăci de faianță în încăperi cu umiditate (peste 75% la băi publice, spălătorii comune etc.) sau în camere în care se produc vapori de apă suprasaturați, se execută în prealabil lucrările de hidroizolare (la pereți și pardoseli). În aceste încăperi nu se folosesc plăci de faianță cu distanțieri și plăcile *CESAROM* care creează rosturi dese (fig. VII.3).

În mod special, trebuie să se dea o atenție deosebită la etanșarea punctelor unde hidroizolația este străpunsă de către ancorele pentru susținerea stratului de protecție a hidroizolației sau de către conductele de la instalația sanitară sau de încălzire centrală.

Cînd la partea superioară a pereților de beton cu fața plană și netedă se execută un finisaj cu o pastă subțire de 2—3 mm grosime, la partea inferioară a pereților respectivi se poate aplica placajul de faianță, faianță cu distanțieri sau majolică, cu un mortar special, care să permită realizarea unui strat subțire sub placaj și o racordare corespunzătoare cu finisajul părții superioare.

7.3.2. Trasarea suprafețelor

Trasarea suprafețelor care urmează a se placa se execută atît față de orizontală, cît și față de verticală (fig. VII.4, *a*).

Pentru a asigura orizontalitatea rîndurilor se așază pe cant un dreptar, lipit pe suprafața care se plachează, cu o lățime egală cu înălțimea viitoarei plinte (10—15 cm) și care reazemă pe două repere *1* alăturate (aceleași repere care indică nivelul suprafeței finisate a pardoselilor); orizontalitatea dreptarului se controlează cu nivela cu bulă de aer *3*.

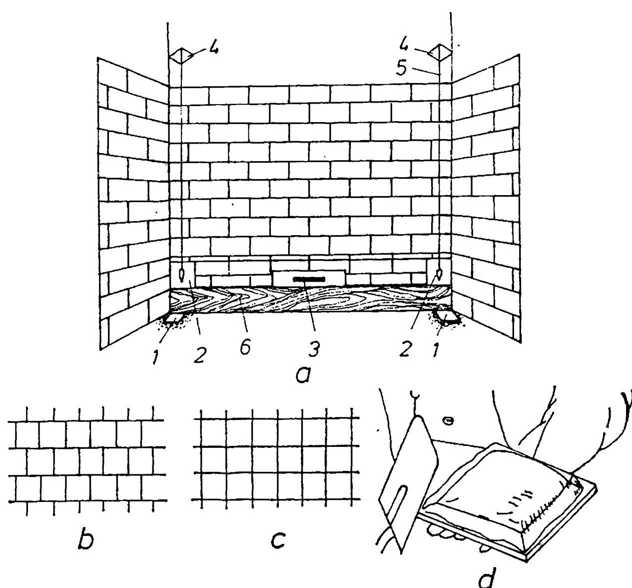


Fig. VII.4. Trasarea suprafețelor și montarea plăcilor de faianță: *a* — trasarea suprafețelor; *b, c* — moduri de așezare a plăcilor placajelor (*b* — cu rosturi țesute; *c* — rost pe rost); *d* — așezarea mortarului pe spatele plăcii; *1* — repere de pardoseală; *2* — plăci de faianță; *3* — nivelă cu bulă de aer; *4* — repere verticale; *5* — fir cu plumb; *6* — dreptar.

Verticalitatea suprafeței placajului se obține cu ajutorul unor repere verticale *4* alcătuite din bucăți de plăci de faianță fixate provizoriu cu mortar de ipsos pe suprafața respectivă a tencuielii, la ≈ 1 m distanță între ele, în imediata apropiere a suprafeței care se placheaza.

Pentru placarea pereților cu plăci de faianță, faianță cu distanțieri și majolică, se execută mai întîi repere, astfel încît dosul plăcilor *2,* care se vor monta ulterior, să corespundă pe verticală cu fața tencuielii de pe suprafața peretelui care rămîne neplacată (cu excepția suprafețelor de beton care nu se tencuiesc).

Firul de plumb *5,* lăsat la fața reperelor, trebuie să reprezinte linia suprafeței de faianță care urmează să se execute.

7.3.3. Împărțirea suprafețelor și stabilirea numărului de plăci

Înainte de a începe montarea propriu-zisă a plăcilor pe pereți este necesar ca fiecare suprafață să fie împărțită în figuri geometrice, regulate, în vederea potrivirii și așezării plăcilor.

Dacă pardoseala nu este executată, pentru stabilirea nivelului ei se trasează pe toți pereții încăperii o linie de nivel (vagris) la o înălțime de 1,00 m față de podestul finit al scării sau față de nivelul ± 0,00, indicat în plan.

Linia de nivel se trasează cu furtunul de nivel (v. subcap. V).

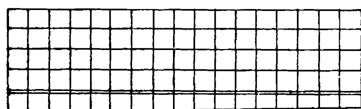
Cota de 1,00 m se marchează de la punctul de plecare, pe tocul ușii, pe peretele de lîngă ușă și apoi pe toți pereții.

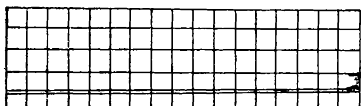
De obicei, linia de nivel se trasează în toate încăperile, pentru a se realiza o coordonare a nivelurilor pardoselilor acestora.

Se trasează pe perete cota finită a pardoselilor față de linia de vagris (în special dacă se prevede ca pardoseala să aibă panta longitudinală sau transversală).

Se trece, apoi, la împărțirea suprafeței care urmează să fie placată și la calculul numărului necesar de plăci; împărțirea se face atît față de orizontală, cît și față de verticală.

În cazul pardoselilor cu pantă longitudinală, dreptarul *6* din figura VII.4, *a* se așază după panta respectivă; orizontalitatea rosturilor placajului se realizează la primul rînd de plăci, ca în figura VII.5.





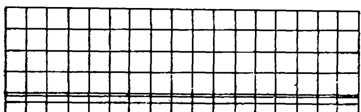


Fig. VII.5. Diferite moduri de realizare a orizontalității placajului la primul rînd de plăci, în cazul pardoselii în pantă.

Pentru a stabili *numărul de plăci întregi* necesare pentru suprafața respectivă și *numărul de plăci care urmează să fie tăiate* se calculează în prealabil cantitățile de plăci necesare.

Ținînd seama de lungimea suprafeței de placat și de numărul de rînduri prevăzute pe înălțime, **calculul** se face cu formula:

$$n = \frac{l}{a + r};$$

n — numărul de plăci întregi pentru un rînd;
l — lungimea suprafeței de placat [mm];
a — dimensiunea plăcii în sensul de montare pe lungimea pere-

telui (mm); se va lua în considerare dimensiunea nominală prevăzută în standardele respective;

r — grosimea rostului vertical, care se poate lua 1,5 sau 2 mm.

Diferența care rămîne din împărțire reprezintă porțiunea ce se va acoperi cu o placă tăiată.

Numărul n de plăci întregi dintr-un rînd înmulțit cu numărul de rînduri dă numărul total necesar de plăci întregi.

Trebuie evitată tăierea plăcilor, folosindu-se pe cît posibil numai plăci întregi. Acest lucru trebuie avut în vedere și la trasarea rîndurilor, la golurile pentru uși și ferestre, la glafuri, șpaleți, stîlpi.

Completarea cu plăci tăiate este recomandabil să se facă la mijlocul golului (fig. VII.6) și nu la margini sau la șpaleți.

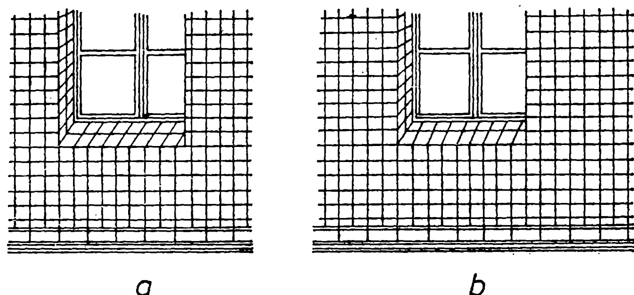


Fig. VII.6. Împărțirea spațiului din dreptul ferestrelor pentru placare:
a — rău; *b* — bine.

Cînd pe suprafața de placat sînt multe goluri (intrînduri, ieșinduri, muchii, glafuri, paleți etc.), montarea plăcilor se face după o schiță-plan. Dacă este nevoie, înainte de montarea plăcilor se face o încercare, după schița-plan, de așezare a plăcilor pe uscat, făcîndu-se mici ajustări acolo unde este nevoie.

7.3.4. Executarea placajelor din faianță

După ce s-au executat toate operațiile de pregătire și de trasare, arătate mai înainte, se poate începe montarea propriu-zisă a plăcilor.

Lucrările de placare, spre deosebire de altele, și-au păstrat, în general, caracterul *manual*; puține operații sînt executate mecanizat.

În continuare se dau regulile de bază care trebuie respectate la așezarea plăcilor, pentru a se asigura buna calitate a lucrărilor.

Aplicarea plăcilor de faianță pe pereți din zidărie de cărămidă, din blocuri ceramice și din beton. Plăcile se curăță de praf prin periere pe dos și se țin în apă cel puțin o oră (funcție de grosimea și porozitatea

plăcilor) înainte de montare, ca să se umezească suficient pentru a nu trage apă din mortar, ceea ce ar micşora aderenţa mortarului faţă de placă.

În general, *plăcile smălţuite, subţiri*, se ţin în apă de la cîteva secunde pînă la cîteva minute. De exemplu, plăcile de faianţă de calitatea *a II-a* se vor ţine mai puţin în apă decît cele de calitatea *I*, întrucît au o porozitate mai mare şi deci şi o capacitate de absorbţie mai mare.

Plăcile de ceramică smălţuite, cu o porozitate mai redusă, se vor ţine în apă un timp mai îndelungat ($\approx$1h).

Dacă plăcile sînt ţinute mult timp în apă, ele absorb apă în cantitate prea mare şi excesul de apă din plăci împiedică realizarea aderenţei mortarului (prinderea mortarului de placă), ducînd la desprinderea şi căderea plăcilor.

Înainte de a fi aşezate, plăcile se scot din apă, se lasă cîteva minute să se scurgă apa, aşezîndu-le pe cant, în stivă, se şterg cu o cîrpă şi apoi se montează.

Pentru alegerea punctului de unde se începe aşezarea plăcilor, se recomandă următoarele:

Dacă pardoseala este în pantă, plăcile rîndului *I*, care se montează peste soclu (plintă), sau plăcile soclului, se vor ajusta astfel, încît să se realizeze orizontalitatea rosturilor rîndurilor următoare (v. fig. VII.5).

Dacă placajul este prevăzut şi cu plintă şi cu soclu executat dintr-un rînd de plăci cu marginea rotundă (fig. VII.7, *a*), atunci corectarea orizontalităţii rosturilor rîndurilor se va face la primul rînd de plăci după soclu, prin ajustarea corespunzătoare a plăcilor şi, mai rar, la rîndul soclului. În această situaţie, montarea plăcilor din rîndul care corectează orizontalitatea rosturilor, se începe din punctul cel mai de jos

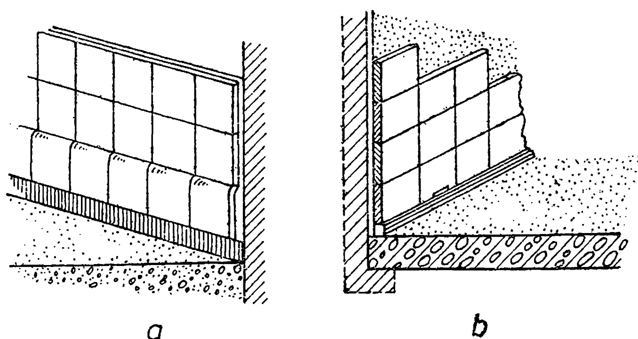


Fig. VII.7. Placaj de faianţă:
a — prevăzut cu soclu din plăci cu marginea rotundă; *b* — aşezarea plăcilor.

al peretelui. În acest punct se începe cu o placă întreagă, apoi succesiv, înălțimea plăcii se reduce după necesitate (v. fig. VII.5, *b*).

Dacă pardoseala nu are pantă, în cazul în care s-a întocmit o schiță-plan precisă și se știe că în lungimea suprafeței care se placheazá intră un număr întreg de plăci, se poate începe montarea rîndurilor de plăci.

Plăcile se aplică în rînduri orizontale pe suprafața pereților pe care s-a aplicat în prealabil șprițul din mortar de ciment, începînd de la colțuri, de la stînga la dreapta, și de la plintă sau scafă în sus (fig. VII.6, *b*).

În cazul în care nu sînt prevăzute plinte sau scafe, plăcile de faianță (majolică) se racordează cu pardoseala în unghi drept, avînd grijă ca pe linia de racordare să se execute o etanșare satisfăcătoare, astfel ca apa să nu se poată infiltra între pardoseală și placaj.

Primele două plăci se fixează cu mortar deasupra dreptarului 6 (fig. VII.4, *a*), rezemîndu-se ușor pe cantul acestuia; *placa din stînga* se fixează definitiv, iar *placa din dreapta* se fixează provizoriu (cu ajutorul mortarului de ipsos), urmînd ca și aceasta să se fixeze definitiv după terminarea montării plăcilor din același rînd, deoarece inițial nu se pot trasa exact locurile ocupate de fiecare placă pe perete.

La nivelul marginilor superioare ale primelor două plăci, care se fixează la capetele dreptarului, se întinde o sfoară, care indică nivelul orizontal pentru fixarea plăcilor intermediare. Plăcile se fixează astfel încît fața văzută să fie perfect verticală, deci pe direcția firului de plumb.

În rîndul următor și în celelalte rînduri, plăcile se așază în același mod, păstrîndu-se același sens de montare, cu singura deosebire că cele două plăci de la capetele rîndului următor se fixează pe primul rînd de plăci deja montate. Partea de sus a placajului se termină în mod curent cu plăci cu o margine rotunjită sau cu borduri speciale (fig. VII.8, *a*).

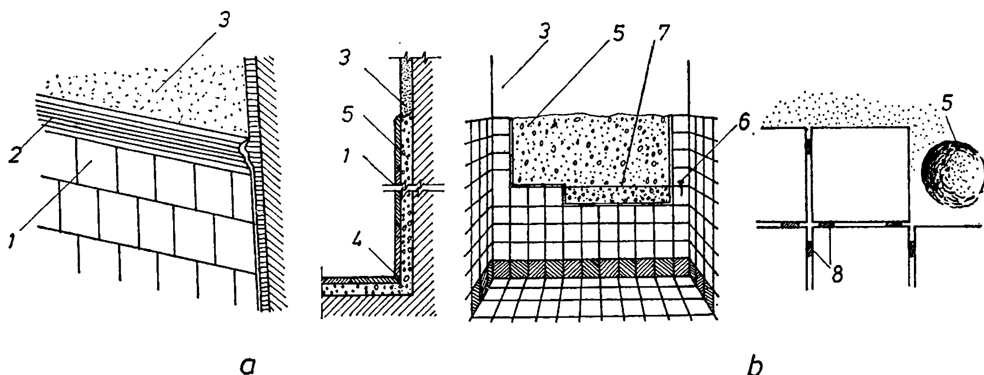


Fig. VII.8. Placaj de faianță:
a — placaj terminat la partea superioară cu un brîu ornamental; *b* — așezarea plăcilor în rîndurile intermediare; *1* — plăci; *2* — brîu; *3* — tencuială; *4* — plintă; *5* — mortarul de prindere a plăcilor; *6* — cui; *7* — sfoară; *8* — dibluri.

În cazul în care se plachează suprafețe cu lungimi mari, montarea rîndului întîi poate să înceapă și de la mijlocul peretelui (mai ales dacă peretele are goluri de ferestre dispuse simetric, față de axa încăpeiii). Așezarea plăcilor se face spre dreapta și spre stînga, folosind reperele provizorii montate la colțuri. Ajungînd la colțuri, se dau jos reperele, se curăță bine peretele de resturi de mortar și se termină, în întregime, placarea primului rînd. Apoi se fixează reperele de margine ale rîndului următor și se continuă montarea plăcilor la fel ca la primul rînd.

Așezarea plăcilor intermediare se face după linia sforii, întinsă între reperele de capăt (fig. VII.8, *b*).

În timpul așezării plăcilor se verifică continuu verticalitatea lor cu firul cu plumb și planeitatea suprafeței cu dreptarul, atît în lungime, cît și în înălțime.

Cînd se trece la placarea peretelui alăturat, se va avea grijă ca la fiecare rînd să se așeze pe colțurile ieșinde, plăci colțare profilate sau plăci cu muchiile rotunjite sau teșite, după caz.

Detaliile ornamentale ca brîuri, profile (fig. VII.8, *a*) etc. se vor monta odată cu plăcile. Pot face excepție scafele și plăcile de la îmbinările pereților cu tavanul sau cu pardoseala (care nu a fost executată inainte de placarea pereților).

La placarea suprafețelor orizontale cu plăci de faianță (sau majolică), în cazul glafurilor, al marginilor de la căzile de baie etc., se prevede o pantă de $\approx 2\%$ spre interior.

Rosturile orizontale ale placajului trebuie să fie în prelungire și în linie dreaptă, cu lățimea uniformă de 0,5 mm.

Rosturile verticale pot fi în prelungire (fug pe fug) sau țesute (alternate), avînd lățimea de max. 1 mm (fig. VII.4, *b*, *c*).

Plintele și scafele se montează după aceleași reguli ca și plăcile de faianță (majolică), adică tot cu mortar de ciment, în locul lăsat liber dintre nivelul suprafeței pardoselii și marginea inferioară a primului rînd de plăci ale placajului.

Suprafața scafelor și a plintelor rămîne în afara suprafeței placajului cu min. 2 mm, datorită diferenței de grosime.

În cazul montării plăcilor pe pereții din zidărie se aplică pe dosul fiecărei plăci mortar cu ajutorul mistriei. Stratul de mortar de ciment aplicat are grosimea de ≈ 2 cm și acoperă cel puțin 2/3 din suprafața plăcii (fig. VII.4, *d*); apoi se fixează placa pe perete, în locul respectiv, prin apăsare cu mîna și printr-o ciocănire ușoară cu mînerul mistriei, astfel ca surplusul de mortar să iasă deasupra și în dreapta plăcii. La terminarea fiecărui rînd de plăci, surplusul de mortar se netezește cu mistria pe suprafața rîndului următor. Mortarul de legătură dintre plăci și stratul-suport nu trebuie să formeze un cîmp continuu, ci să aibă întreruperi în dreptul rosturilor, evitîndu-se astfel consecințele contracției mortarului.

Plăcile trebuie să fie fixate pe perete cu striurile de pe dos în poziția orizontală (în afara cazului cînd desenul feței văzute impune o anumită orientare).

Eventualele goluri rămase în dosul plăcilor se completează cu mortar, după executarea fiecărui rînd, cu ajutorul mistriei, pe la partea superioară a plăcilor.

În cazul montării plăcilor pe pereți de beton cu fața plană și netedă, plăcile de faianță se aplică pe un *strat de pastă* cu grosimea de ≈ 3 mm, avînd *rețeta* (în dozaj volumetric):

1 parte nisip (0 — 1 mm);

1 parte var-pastă;

2 pări ciment;

0,3 părți *Aracet DR 25*

apă pînă la consistența de lucru de 12—13 cm, măsurată pe conul-etalon.

Pentru completări la colțurile intrînde sau ieșinde ale încăperii, plăcile de faianță se taie la dimensiunile necesare, folosind tăietorul cu diamant sau dispozitivul cu rolă din trusa de scule pentru aplicarea plăcilor ceramice.

Găurirea pentru trecerea țevilor și pentru fixarea suporturilor metalice etc. se execută cu ciocănelul de faianțar prevăzut cu cioc din oțel dur, iar lărgirea acestor găuri, cu un clește special.

După ce s-au fixat 3—4 rînduri de plăci, se verifică planeitatea suprafeței placate cu dreptarul de 2 m lungime, atît în direcție verticală, cît și în direcție orizontală. La circa 5—6 h de la montare, resturile de mortar de pe suprafața plăcilor se curăță prin frecare cu o cîrpă umezită; eventualele pete de grăsime se curăță cu derivați de petrol (benzină sau petrol) și apoi cu apă.

Rosturile orizontale și verticale se umplu ulterior cu mortar de ciment alb, folosindu-se o pensulă cu peri moi și un șpaclu din material plastic. Această operație se efectuează la un interval de 6—8 h de la începerea placării, după ce s-a executat întreaga suprafață a placajului în încăperea respectivă.

După o oră de la rostuire, se șterge suprafața placajului cu o cîrpă umezită cu apă.

Aplicarea plăcilor de faianță pe pereți din elemente de beton celular autoclavizat (BCA). În acest caz, lucrările de placare se execută după efectuarea lucrărilor pregătitoare menționate anterior, folosindu-se mortarele și tehnologiile de lucru prezentate în continuare.

Pe elementele plane din beton celular autoclavizat, lucrările se desfășoară astfel:

— se aplică un șpriț de ciment preparat din ciment, nisip 0—1 mm și *Aracet DP 25,* în dozaj 1: 3: 0,15 și apă pînă la consistență de 12—14 cm; șprițul se aplică cu mistria, prin stropire, într-un strat de 2—3 mm grosime;

— se aplică pe plăcile de faianță un mortar adeziv, preparat din nisip 0—1 mm, ciment, var pastă, *Aracet DP 25*, în dozaj volumetric 2: 4: 2; 0,50 și apă pînă la consistența de 10—12 cm; mortarul se aplică cu mistria într-un strat de 8—10 mm grosime;

— se montează plăcile de faianță cu mortarul adeziv aplicat pe spatele fiecărei plăci, peste șprițul de ciment dat pe perete.

Pe zidăria din blocuri de beton celular autoclavizat, lucrările se desfășoară astfel:

— se aplică pe zidărie într-un strat de 2—3 mm un șpriț de ciment preparat din ciment, nisip (0—3 mm), *Aracet DP 25*, în dozaj 1: 4: 0,3 și apă pînă la consistența de 11—13 cm;

— se aplică mortar pentru fixarea plăcilor, preparat cu aceeași compoziție ca la șpriț, avînd însă consistența de 7—8 cm și grosimea stratului de 20 mm;

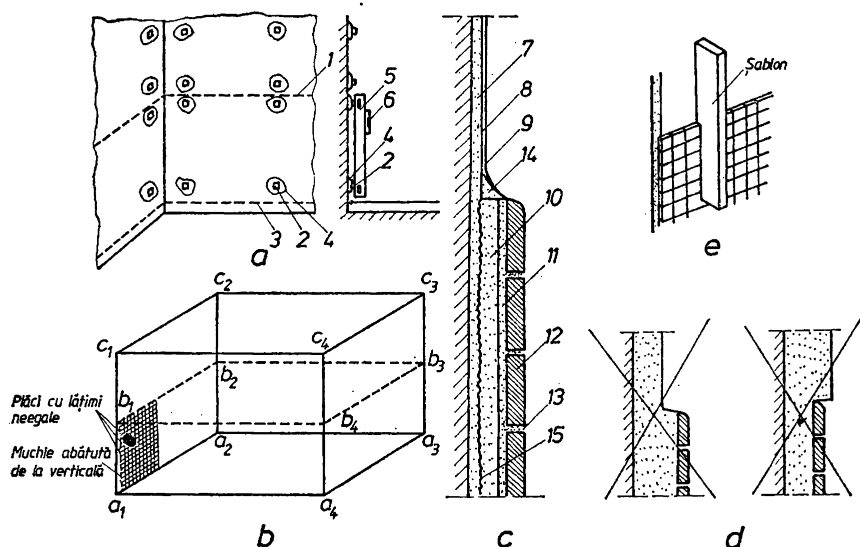


Fig. VII.9. Trasarea suprafețelor și racordarea placajului cu tencuiala în cazul placajelor ceramice *CESAROM*:
a — punctarea suprafețelor pentru aplicarea grundului; *b* — efectul neverticalității muchiilor pereților — plăci cu lățimi neegale la colțuri; *c* — racordarea placajului cu tencuiala; *d* — racordări necorespunzătoare ale placajului cu tencuiala; *e* — racordarea tinciului cu placajul cu ajutorul șablonului; *1* — linia viitorului placaj; *2* — martor; *3* — linia plintei; *4* — mortar; *5* — dreptar; *6* — boloboc; *7* — șpriț drișcuit (3 mm grosime); *8* — glet (1—2 mm grosime); *9* — vopsea de ulei; *10* — grund (5 mm); *11* — pastă de ciment-var (3 mm grosime); *12* — placaj ceramic lipit pe hîrtie (2×2 mm); *13* — rost (1—5 mm); *14* — scafă din mortar de grund; *15* — șrpiț nedrișcuit (3 mm grosime).

— se aplică pe plăci, cu mistria, într-un strat de 8—10 mm grosime, mortar adeziv preparat din nisip 0—1 mm, ciment, var pastă, *Aracet DP25*, în dozaj 2: 4: 2: 0,50 și apă pînă la consistența 10—12 cm;

— se montează plăcile de faianță cu mortarul adeziv aplicat pe spatele fiecărei plăci.

Aplicarea placajelor din plăci de faianță, majolică și plăci ceramice smălțuite pe pereți, prin lipire cu paste subțiri pe bază de rășini acrilice. Suprafețele netede de beton realizate în cofraje de inventar, precum și suprafețele de zidărie de cărămidă, tencuite, *permit înlocuirea placajelor ceramice* aplicate cu un strat de mortar de ciment, cu placaje aplicate cu o pastă subțire de 3—5 mm. pe bază de rășini acrilice.

Placajele aplicate cu pastă pe bază de rășini acrilice sînt impermeabile, rezistente la șocuri termice și spălare cu apă fierbinte de 70—80°C și au rezistență sporită la suprafața stratului suport.

Placajele din plăci de faianță, majolică sau din plăci ceramice smălțuite aplicate cu pastă pe bază de rășini acrilice *se folosesc* în încăperi cu umiditate relativă a aerului mai mare de 60%, la clădirile din industria alimentară (abatoare, fabrici de lapte etc.), sau la alte industrii în încăperi la care pereții sînt supuși, în timpul exploatării, la șocuri termice și mecanice frecvente.

Amorsa pentru pensularea plăcilor pe spate, inclusiv pensularea suprafeței suportului, se prepară dintr-un amestec de *Romacril ER* (STAS 11183-79) *și apă,* în proporție de 1: 2 (în volume), iar *pasta de lipire a plăcilor are următoarea rețetă* (în volume):

3 părți nisip 0 ... 1 mm;

1 parte *Romacril ER*;

7 părți ciment Pa 35;

apă (pînă la consistența de lucru a pastei de 10 cm, măsurată cu conul etalon).

Prepararea pastei: se amestecă mai întîi cimentul cu nisipul pînă la omogenizare, apoi se adaugă cantitatea de *Romacril ER* și treptat apa, pînă la obținerea consistenței de lucru.

Pasta se prepară în cantități consumabile în 1/2 oră pînă la 2 ore de lucru.

Tehnologia de realizare a placajelor constă din:

— înlăturarea prafului de pe suprafața de placat, cu pistolul racordat la un compresor de aer, sau manual cu bidineaua;

— aplicarea mecanizată pe perete cu pistolul sau manual cu pensula a unei amorse de *Romacril ER* și apă;

— aplicarea manuală cu pensula a amorsei de *Romacril ER* și apă pe spatele plăcilor, pe o cantitate de plăci necesară pentru 1/2 oră de lucru;

— aplicarea pastei cu mistria pe întreaga suprafață a spatelui plăcilor, presîndu-se ulterior plăcile, printr-o ușoară batere cu coada mistriei pe suprafața de placat amorsată în prealabil, pe locul dinainte sta-

bilit, pînă cînd pasta de pe spatele plăcilor țîșnește pe margini; în cazul cînd suprafața peretelui este perfect plană, pasta se poate aplica direct pe perete cu ajutorul unui fier de glet cu margine ușor zimțată;

— turnarea în spatele plăcilor, la fiecare rînd, după aplicarea acestora, a unei paste fluide pentru umplerea eventualelor goluri;

— curățarea rosturilor dintre plăci (de 3—5 mm lățime), de surplusul de pastă, în aceeași zi, la terminarea întregii suprafețe placate, inclusiv ștergerea placajelor cu o cîrpă umezită;

— pensularea muchiilor rosturilor cu o amorsă de *Romacril ER* și apă;

— prelucrarea și matarea rosturilor dintre plăcile de faianță după 10 zile de la aplicarea acestora cu pastă de ciment alb sau colorat, *Romacril ER* și apă.

7.4. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN PLĂCI DE MOZAIC

Placajul din plăci de mozaic este inferior celui de faianță, atît calitativ cît și ca aspect, însă este mai ieftin.

Tehnologia executării placajelor din plăci de mozaic este identică cu cea pentru plăci de faianță. Toate lucrările pregătitoare și de execuție privind suprafața-suport și plăcile sînt aceleași și se efectuează în același mod. Plăcile se țin în apă 10—20 min, iar cînd nu se lucrează pe timp călduros, este suficient să fie udate abundent.

Din mozaic se confecționează numai plăci cu muchii normale, pentru cîmp. Cînd lucrarea trebuie să aibă un aspect mai îngrijit, muchia plăcii care rămîne vizibilă se șlefuiește cu piatră abrazivă înainte de montare.

Pentru fixarea plăcilor pe perete se folosește mortar de ciment marca M100 cu adaos de pastă de var.

Tăierea și găurirea plăcilor de mozaic se efectuează ca la plăcile de faianță. Pulberea rezultată din aceste operații este amestecată cu apă și introdusă în rosturile dintre plăci. Dacă nu se umplu complet, rosturile se completează cu lapte de ciment aplicat cu pensula, iar suprafața se curăță și se șterge, lăsîndu-se 2—5 zile, pentru a se usca; apoi se poate cerui și lustrui.

7.5. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN OPAXIT

Domeniul și tehnologia de aplicare a placajului din opaxit sînt aceleași cu ale placajului din faianță.

Mortarul folosit este cel de ciment marca M 100, fără adaos de var. Grosimea stratului de mortar pentru montarea plăcilor trebuie să fie

astfel încît spatele acestora să se găsească în planul general al tencuielii de deasupra, grosimea plăcii alcătuind ieșindul placajului.

În timpul montării, plăcile se șterg bine de praf pe spate, printre striuri, deoarece prezența prafului slăbește aderența; întrucît ele nu absorb apa, nu mai este necesar ca să fie ținute în apă.

Rosturile se pot executa de 0,5—1 mm (foarte mici), tăierea plăcilor realizîndu-se cu precizie. Pentru rostuire se folosește cimentul alb sau cel colorat.

În cazurile în care plăcile de sticlă se montează în încăperi supuse variației de temperatură, sticla avînd un coeficient de dilatare mai mare decît al mortarului de ciment întărit, poate crăpa. Pentru preîntîmpinarea acestui neajuns, la montarea plăcilor se aplică, între placă și moratul de ciment, un strat subțire elastic de amortizare, realizat astfel: pe dosul plăcii, înainte de așezarea mortarului de ciment, se așterne un strat de bitum peste care se presară nisip zgrunțuros (cu bobul mai mare decît 1 mm) înainte de răcirea bitumului. După răcirea acestui strat, se procedează la montarea plăcilor cu mortar de ciment.

7.6. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN GRESIE CERAMICĂ

La executarea placajelor din gresie ceramică se aplică toate regulile expuse la placajele de faianță.

Mortarul pentru montarea plăcilor este ceva mai vîrtos, deoarece plăcile nu sînt poroase; de asemenea, nefiind absorbante, plăcile nu se țin în apă și nici nu se udă.

Tăierea și găurirea plăcilor de gresie ceramică este dificilă, din cauza durității lor mari și a dimensiunilor mici, ceea ce îngreuiază ținerea lor în mînă. Găurirea acestor plăci cu burghiul este imposibilă. Dacă totuși este necesar, placa se taie mai întîi în două printr-o tăietură ce trece prin centrul găurii, paralelă cu una din laturi, urmînd ca apoi să se cioplească cele două semicercuri. Aceasta se realizează mai ușor cînd gaura afectează 2—4 plăci, deoarece nu impune tăierea, ci numai cioplirea fiecărei plăci.

Plăcile se taie cu mașina sau manual cu dalta. Placa pusă în mașină se taie prin lovituri dese și puternice, date în lungul liniei însemnate. Dacă se lucrează cu dalta, aceasta se ține în mîna stîngă și este deplasată pe linia de tăiere, în timp ce este lovită puternic cu ciocanul ținut în mîna dreaptă. Deplasarea se face cu continuitate, fără salturi la lovire, ceea ce ar produce o tăiere zimțată. Fiecare parcurgere a liniei de tăiere trebuie să lase în placă o zgîrietură continuă și uniformă ca adîncime, altfel placa se poate sparge pe altă direcție. Cînd dalta a produs o tăiere de cîțiva milimetri, placa este întoarsă cu spatele în sus și în lungul tăieturii se aplică o lovitură de ciocan, cu partea ascuțită, pînă se despică.

Placajele din gresie ceramică se rostuiesc cu pastă fluidă de ciment alb sau de ciment colorat, prin adaos de pigmenți corespunzători, în aceleași condiții ca la faianță. La montare, rosturile se strîng astfel încît să nu depășească 1 mm lățime, condiție realizabilă deoarece plăcile au dimensiuni și forme foarte precise.

Dacă placajul trebuie să fie etanș, pe lîngă o foarte atentă dozare a cimentului și alegere a nisipului din punct de vedere granulometric, în mortar se adaugă substanțe hidrofuge (de exemplu, *Apastop*) pentru a-l impermeabiliza.

Dacă mediul de exploatare este acid, cimentul cu care se prepară mortarul trebuie să fie antiacid, ca și cimentul din pasta de rostuit.

Rostuirea se poate executa și cu chit special antiacid. Adaosul de substanțe hidrofuge este indicat și în cazul protecțiilor anticorosive, deoarece ferește suportul de infiltrații și de posibilitatea de a fi corodat.

Dacă după cîteva zile se constată că fața placajului este pătată de urme de ciment, se spală cu o soluție slabă de acid azotic (2—3%) și apoi se freacă cu rumeguș de lemn alb (se exclude cel de stejar), pînă ce suprafața rămîne perfect curată și uscată.

Dacă cerințele estetice impun, urmează o *ceruire* și *lustruire* a întregului placaj. Deoarece plăcile de gresie ceramică nu sînt absorbante, se recomandă ca stratul de ceară (ceara de parchete diluată cu benzină) să fie cît mai subțire. După completa evaporare a benzinei, suprafața se lustruiește.

7.7. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN PLĂCI CERAMICE *CESAROM*

7.7.1. Pregătirea suprafeței pereților

Suprafața pereților pe care urmează a se monta placajele ceramice CESAROM se pregătește la fel ca pentru placajele din faianță, cu deosebirea că la 24 h după întărirea șprițului se aplică și grundul. Acesta se execută într-un strat cu grosimea de 1—2 cm cu mortar de ciment, avînd dozajul de 400 kg ciment /1 m^3 nisip (0 — 3 mm), introducîndu-se în amestec, pentru o bună lucrabilitate, și 0,05 (1/20) părți pastă de var (de consistență 12 cm) la o parte ciment, în volume. Dozajul volumetric este 1: 3,5: 0,05 (ciment: nisip: var pastă). Consistența mortarului trebuie să fie plastică (6 cm pe conul etalon).

Grundul se aplică, pe pereții de zidărie, în două straturi, fiecare cu grosimea de ≈ 10 mm. Cel de-al doilea strat se întinde după ce primul s-a zvîntat, iar fața lui se netezește cu drișca de lemn.

Grundul se aplică, pe pereții de beton, într-un singur strat cu grosimea de 10 mm.

Suprafaţa grundului se zgîrîie cu ajutorul ariciului (o bucată de lemn de 10 × 25 × 2,5 cm pe care sînt bătute cuie cu vîrful în sus).

Planeitatea suprafeţei grundului se verifică cu dreptarul, sub dreptarul de 1,2 m lungime, admiţîndu-se cel mult două unde cu săgeata de max. 3 mm. Planeitatea se verifică în mod deosebit în dreptul racordării dintre placaj şi tencuiala de pe porţiunea adiacentă acestuia, pe o bandă de ≈ 30 cm lăţime. Înaintea aplicării propriu-zise a placajului, grundul se lasă 8—24 h să se usuce.

7.7.2. Trasarea suprafeţelor

Pentru a trasa nivelul grundului suprafeţei care se placheazâ şi a celei care se tencuieşte, se folosesc *cuie* bătute sau *martori din mortar*, pe care se fixează provizoriu, ca *reper de suprafaţă*, cîte o placă ceramică aşezată la faţa grundului ce urmează a se executa (fig. VII. 9, *a*). În primul rînd se urmăreşte verticalitatea muchiilor pereţilor grunduiţi, pentru a se evita aspectul neplăcut al lăţimilor neegale ale plăcilor la colţuri (v. muchia a_1 b_1 din fig. VII. 9, *b*).

După ce s-a punctat, în vederea aplicării grundului, suprafaţa de placat (a_1, b_1, a_2, b_2 etc.) cu un număr suficient de puncte la distanţă corespunzătoare lungimii dreptarelor folosite (1,50—2,00 m), se trece *la punctarea suprafeţei ce urmează a fi tencuită* (b_1, c_1, b_2, c_2 etc.). Pentru aceasta se stabileşte, în prealabil, decalarea ce trebuie realizată între suprafeţele grundului de pe porţiunea placată şi de pe cea tencuită, ţinîndu-se seama că ultimul rînd al placajului să fie aplicat cît mai uniform, pe toată lungimea, în tencuiala adiacentă. La stabilirea decalării se ţine seama de indicaţiile din figura VII. 9, *c*.

7.7.3. Executarea placajelor din plăci ceramice *CESAROM*

După terminarea operaţiilor de trasare, se poate trece la **aplicarea placajului în următoarea succesiune de operaţii**:

1) *Pentru pereţii din beton* (din panouri prefabricate sau turnaţi monolit):

— se aplică şpriţul pe toată înălţimea peretelui şi se drişcuieşte de la tavan pînă la linia despărţitoare a zonei care se placheazâ (fig. VII. 9, *a*).

— se aplică grundul pe zona care se placheazâ;

— se execută scafa de racordare;

— se aplică gletul pe zona superioară a peretelui;

— se aplică pasta şi placajul;

— se execută vopsirea în ulei.

2) *Pentru pereţii din zidărie:*

— se aplică şpriţul, grundul şi tinciul pe suprafaţa care rămîne tencuită;

— se aplică șprițul și grundul pe suprafața care urmează a fi placată;

— se execută placajul.

Pentru o racordare corespunzătoare a tencuielii cu placajul, în vederea evitării unor situații ca cele arătate în figura VII. 9, *d*, se execută de-a lungul marginii superioare a placajului o completare cu mortar de tinci, folosindu-se șabloane de lemn (fig. VII. 9, *e*).

Plăcile CESAROM se livrează în panouri lipite pe hîrtie, pentru plăcile cu dimensiuni pînă la 40 × 40 mm inclusiv, *lipite pe benzi de hîrtie,* pentru plăcile de margine cu o muchie rotunjită și *bucată cu bucată,* pentru cele cu dimensiuni mai mari de 40 × 40 mm, sau pentru unele piese speciale (plăci cu două muchii adiacente rotunjite sau plăci netede de racordare).

Panourile cu plăci ceramice se aplică în rînduri orizontale, putîndu-se adopta ordinea de montare fie de jos în sus, fie de sus în jos, în funcție de liniile de racordare obligate și în măsura în care aceste racordări sînt mai pretențioase, fiind ușor vizibile (fig. VII. 10, *a*).

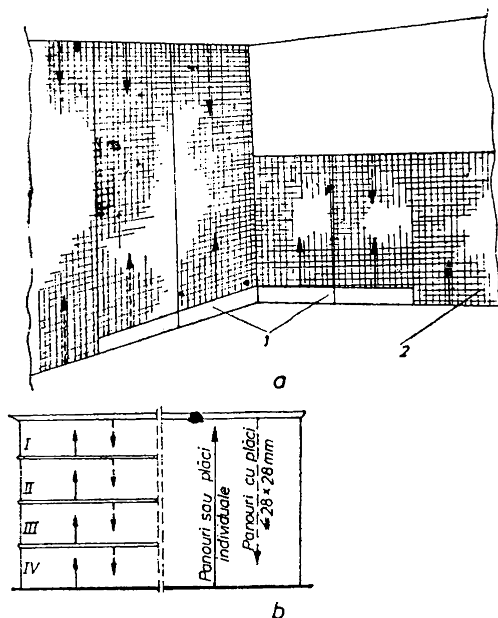


Fig. VII.10. Diferite posibilități ale ordinii de montare a placajelor:

a — la interior; *b* — la exterior; *1* — plintă; *2* — placaj; *I; II; III; IV* — ordinea de atacare a tronsoanelor; → ordinea de montare curentă; — — —→ ordinea de montare posibilă.

Panourile cu plăci avînd dimensiunile mai mari de 28 × 28 mm se montează de jos în sus, existînd pericolul ca pînă la întărirea pastei ele să alunece sub greutatea proprie.

Aplicarea plăcilor bucată cu bucată se execută în rînduri orizontale, începînd de jos în sus. Primul rînd de panouri sau de plăci se aplică fie de la marginea superioară a plintei sau a scafei (în cazul în care aceasta este executată), fie de la marginea superioară a unui dreptar de lemn montat orizontal și rezemat pe pardoseală, cu marginea superioară la nivelul viitoarei plinte (cînd aceasta se execută după terminarea placajului).

La aplicarea plăcilor ceramice pe fațade, ordinea de montare se stabilește în funcție de profiluri, balcoane, logii etc., urmărindu-se ca

rosturile de lucru să fie plasate în porțiuni unde continuitatea suprafeței este ruptă, fie de profiluri, fie de schimbările de culoare ale placajului etc. (fig. VII. 10, *b*).

La partea superioară a schelei se execută o acoperire provizorie, pentru a se asigura protecția suprafețelor pe care se execută grundul sau placajul de acțiunea precipitațiilor atmosferice. De asemenea, se prevăd, la nivelul la care se execută placarea, elemente de protecție împotriva razelor solare, pentru ca lucrările de grunduire sau de placare a fațadei să se execute la umbră.

La aplicarea plăcilor, grundul trebuie să fie întărit suficient, dar totuși să aibă o umiditate de 5—6% ; aceasta se poate constata dacă, stropind o mică cantitate de apă pe suprafața grundului, aceasta nu este absorbită imediat.

Aplicarea panourilor cu plăci ceramice. Panourile cu plăci ceramice *lipite pe hîrtie* se aplică pe stratul-suport cu o pastă de ciment, cu adaos de 25% var pastă de consistență 12 cm (fără nisip). Pasta de ciment se întinde pe suprafața peretelui într-un strat uniform, de ≈ 3—5 mm grosime, pe porțiuni care să poată fi placate înainte de a începe priza cimentului (≈ 4 m^2).

Pentru asigurarea aplicării pastei în grosimi uniforme se folosesc *ghidaje de șipci de lemn* (lamelă de parchet cu grosimea de 5 mm) sau din fire de material plastic, cu diametrul 3—5 mm. Acestea se fixează la nivel de suprafața grundului, din loc în loc, cu pastă de ipsos.

Înainte de a fi aplicate, panourile cu plăci ceramice se introduc cîte unul în vasul cu apă, timp de 30 s.

Pentru a se evita ruperea hîrtiei, panoul se îndoaie pe jumătate, cu hîrtia spre interior, avîndu-se grijă ca îndoirea să se realizeze de-a lungul rostului dintre plăci (din mijlocul panoului).

Plăcile se pot umezi și prin introducerea panourilor neîndoite într-o tavă metalică cu un fund intermediar din tablă (fig. VII. 11, *a*).

Fiecare panou de plăci, îndoit la jumătate, se pensulează pe spate cu lapte de ciment și apoi se aplică peste pasta de ciment de pe perete.

Dacă montarea se execută de jos în sus, panoul se aplică cu latura orizontală inferioară rezemată de muchia plintei sau a dreptarului, îndoitura panoului fiind verticală; după aceea, panoul se dezdoaie lateral și se aplică peste pasta de ciment (fig. VII. 11, *b*).

Dacă montarea se execută de sus în jos, panoul se aplică peste pasta de ciment, cu latura opusă îndoiturii, la limita superioară a porțiunii de placat, astfel ca îndoitura să fie paralelă cu aceasta, apoi se va dezdoi în jos cealaltă jumătate a panoului și se va aplica peste pasta de ciment (fig. VII. 11, *c*).

Panourile următoare din același rînd orizontal se aplică în mod similar, avîndu-se grijă ca rosturile dintre panouri să aibă aceeași grosime ca și rosturile dintre plăcile lipite de panourile respective. Rosturile orizon-

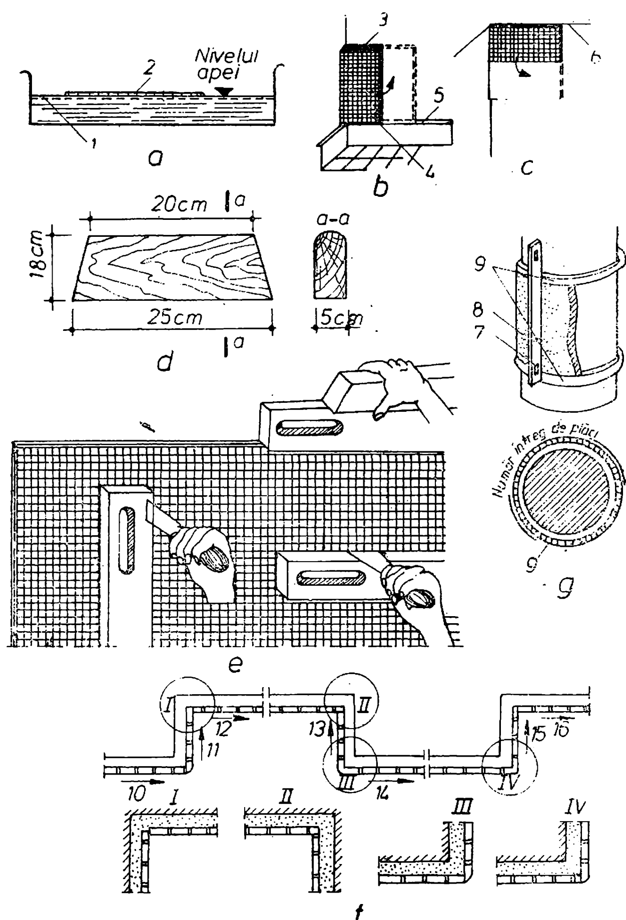


Fig. VII.11. Tehnologia de aplicare a plăcilor ceramice *CESAROM* livrate lipite pe panouri de hîrtie:

a — udarea panourilor de plăci în tavă cu grătar metalic; *b*, *c* — montarea primului panou de plăci ceramice (*b* — la aplicarea de jos în sus; *c* — la aplicarea de sus în jos); *d* — bătător de stejar; *e* — verificarea aplicării corecte a placajului și rectificarea defectelor; *f* — racordarea placajului la colțuri; *g* — aplicarea panourilor de plăci ceramice pe stîlpi rotunzi; *1* — grătar metalic; *2* — hîrtie; *3* — panou îndoit în jumătate; *4* —muchia îndoită a panoului; *5* — muchia plintei; *6* — linia superioară a panoului; *7* — dreptar; *8* — grund; *9* — ghidaj de ipsos; *10, 11, 12, 13, 14, 15, 16* — ordinea de montare.

tale dintre plăcile panoului care se montează trebuie să cadă exact în prelungirea dintre plăcile panourilor montate anterior pe același rînd.

Fiecare panou de plăci se bate ușor după aplicare, în special la racordarea cu panourile alăturate, pentru ca fețele văzute ale tuturor plăcilor panoului să fie situate în același plan cu al panourilor vecine. Baterea se face cu o drișcă sau cu un bătător de lemn de ștejar (fig. VII. 11, *d*), cu fața de batere perfect plană.

Rîndul următor de plăci se aplică în același mod începînd cu o jumătate de panou, pentru a se realiza țeserea panourilor și a se evita realizarea unui rost vizibil pe înălțimea mai multor panouri.

În cazul aplicării de jos în sus panourile reazemă pe muchia superioară a celor din rîndul montat anterior.

În cazul aplicării de sus în jos, panourile se vor ghida după muchia inferioară a panourilor din rîndul montat anterior.

Rosturile verticale dintre plăcile panoului ce se montează trebuie să cadă exact în prelungirea rosturilor dintre plăcile panourilor din rîndul montat anterior.

După 15—30 min de la montare, hîrtia de pe fața panourilor se udă cu ajutorul unui burete, bidinele sau cîrpe îmbibate cu apă și se îndepărtează prin tragere în direcția dungilor imprimate pe hîrtie, apucînd-o de la un colț. Dacă hîrtia nu se dezlipește cu ușurință, se îndepărtează prin frecare cu o perie cu fire din material plastic, după o prealabilă umezire; este interzisă folosirea în acest scop a periilor cu fire din sîrmă, care pot deteriora smalțul plăcilor.

După dezlipirea hîrtiei, la fiecare rînd orizontal se verifică:

1) *Orizontalitatea marginii superioare sau inferioare a rîndului respectiv*, cu dreptarul și bolobocul; poziția plăcilor care eventual depășesc linia orizontală se rectifică printr-o batere ușoară cu bătătorul în dreptarul așezat peste (sau sub) muchia plăcilor din panoul respectiv (fig. VII. 11, *e*).

2) *Poziția corectă a plăcilor față de nivelul general al suprafeței placajului*; cele a căror poziție nu este corectă se îndreaptă prin ciocănire ușoară cu coada mistriei, iar dacă acest lucru nu este posibil, se montează din nou, aplicîndu-se pe spate o cantitate mică de pastă de ciment cu adaos de 25% var-pastă.

3) *Planeitatea suprafeței placate*, cu ajutorul dreptarului și al bolobocului; dacă suprafața nu este plană se rectifică porțiunea respectivă prin baterea ușoară a plăcilor cu drișca metalică sau cu bătătorul.

Verificarea se efectuează imediat după scoaterea hîrtiei de pe panourile din rîndul respectiv, atît timp cît pasta de ciment nu a făcut priză, pentru a fi posibile rectificările necesare fără compromiterea aderenței plăcilor.

După terminarea placării porțiunii pe care s-a aplicat pasta de ciment, *rosturile dintre plăci* se umplu cu lapte de ciment obișnuit sau alb,

cu sau fără amestec de pigmenți minerali, folosindu-se o pensulă cu părul moale sau un șpaclu din material plastic; excesul de lapte de ciment se îndepărtează cu o cîrpă umezită, imediat după uscarea laptelui de ciment din rosturi.

În cazul în care pe lungimea peretelui nu intră un număr întreg de panouri, se folosesc benzi tăiate din panouri avînd dimensiunile necesare.

În cazul în care nu încape un număr întreg de plăci, se montează plăci tăiate în porțiunile mai puțin vizibile (pe la colțurile intrînde, sub pervazurile ușilor etc.).

Pentru tăierea plăcilor cu dimensiuni pînă la 28 × 28 mm inclusiv, se folosește un cleşte cu brațe lungi, avînd gura cu muchiile ascuțite și confecționate din oțel tare.

Pentru tăierea plăcilor cu dimensiuni de 40 × 40 mm sau de 50 × × 50 mm, se folosește un dispozitiv special de tăiat cu rolă. În lipsa acestui dispozitiv, smalțul plăcilor cu dimensiuni de 40 × 40 sau 50 × × 50 mm se poate tăia prinzînd placa într-o menghină și zgîriind-o cu ajutorul unui zgîrieci ascuțit din oțel, plimbat de cîteva ori pe buza menghinei și apăsat cu putere.

La marginea superioară a placajului, racordarea cu tencuiala se realizează, de preferință, cu plăci cu muchia superioară rotunjită; acestea sînt livrate pe benzi de hîrtie și se aplică deasupra ultimului rînd de plăci, la fel ca plăcile în panouri.

La placarea suprafețelor frînte (nișe, stîlpi, șpaleți etc.), aplicarea panourilor se începe de la un colț ieșind (a se vedea ordinea indicată în fig. VII. 11, *f*), pentru ca, dacă pe suprafața respectivă nu încape un număr întreg de plăci, ultimul rînd de plăci ce urmează a fi tăiate să se găsească spre porțiuni mai puțin vizibile (colțuri intrînde). Rîndul de plăci tăiate se maschează la colțul intrînd prin grosimea plăcilor care se vor aplica pe cealaltă suprafață adiacentă colțului (fig. VII. 11, *f*, detaliile *I* și *II*). La colțurile ieșinde se folosesc plăci cu muchia rotunjită, aplicate la marginea placajului pe una din suprafețe, astfel ca acestea să acopere muchia plăcilor de margine de pe cealaltă suprafață adiacentă colțului (fig. VII. 11, *f*, detaliile *III* și *IV*).

Panourile care cad în dreptul țevilor care ies din perete, al dozelor etc. se decupează scoțîndu-se numărul minim de plăci necesar; după montarea panoului decupat, porțiunea rămasă neplacată se completează cu plăci rezultate din decupare, montate bucată cu bucată și tăiate după conturul străpungerii. Tăierea în jurul străpungerilor trebuie să se realizeze cu grijă, astfel ca marginile plăcilor tăiate să fie acoperite complet de rozete sau de capacele întrerupătoarelor și ale prizelor.

Aplicarea panourilor de plăci pe stîlpi rotunzi și suprafețe curbe. Pentru executarea grundului se confecționează *șabloane* turnate din

pastă de ipsos cu curbura respectivă, care se aplică cu pastă de ipsos, la nivel, la suprafața care urmează a fi grunduită. Aceste șabloane servesc ca ghidaj dreptarului, la nivelarea grundului.

La stîlpii rotunzi se confecționează *șabloane* din pastă de ipsos, în formă de *semicerc* sau de *sector de cerc*, în funcție de diametrul stîlpului.

Grosimea șablonului de ipsos se alege astfel, ca încărcătura de grund să nu depășească 2 cm, iar pe perimetrul șablonului să încapă un număr întreg de plăci ceramice (fig. VII. 11, *g*).

După executarea grundului, șabloanele se scot și locul se completează cu mortar.

Restul operațiilor de montare a panourilor se execută ca și la placarea pereților.

Aplicarea plăcilor ceramice cu dimensiuni mai mari de 40 × 40 mm, montate bucată cu bucată. Plăcile ceramice smălțuite cu dimensiuni mai mari de 40 × 40 mm, nelipite pe panouri de hîrtie, se aplică pe stratul suport cu mortar de ciment avînd dozajul de 400 kg ciment/1 m^3 nisip (0—3 mm), cu adaos de 0,05 (1/20) părți în volume pastă de var(consistența 12 cm), la o parte ciment.

Înainte de placare, plăcile ceramice se introduc într-un vas cu apă, unde se țin timp de 15—30 min.

Plăcile ceramice smălțuite se aplică în rînduri orizontale începînd de la colțuri, de jos în sus, primul rînd de plăci rezemînd pe muchia dreptarului sau a plintei *(la placări interioare).*

Înainte de aplicarea plăcilor pe primul rînd se împarte, de probă, lungimea peretelui de placat, ținîndu-se seama de abaterile la dimensiuni ale plăcilor și de dimensiunile și abaterile probabile la dimensiuni ale rosturilor, astfel ca să rezulte un număr întreg de plăci; în funcție de aceasta se stabilește grosimea rosturilor dintre plăci, care însă nu trebuie să depășească 2 mm. *Dacă peretele are lungimea mai mare de 4m* se folosesc *calibre limitative,* cu lungimea egală cu un submultiplu din lungimea peretelui și totodată egală cu un număr întreg de plăci plus rosturile (dimensiunea modulată a plăcii).

Pentru aplicarea primului rînd de plăci se procedează astfel:

1) *În cazul în care peretele are lungimea mai mică de 4m,* se montează două plăci de ghidaj, la extremitățile acestui rînd, între ele aplicîndu-se celelalte plăci, de-a lungul unei sfori întinse la partea superioară și la fața plăcilor de ghidaj.

2) *În cazul în care peretele are lungimea mai mare de 4m,* se trasează, pe toată lungimea peretelui, cu ajutorul calibrului limitativ, extremitățile acestuia, precum și repere intermediare ajutătoare. În punctele trasate se fixează plăci de ghidaj, între ele aplicîndu-se celelalte plăci. Plăcile de ghidaj se fixează astfel ca fața lor să rezulte în același plan vertical, pentru aceasta folosindu-se dreptarul și bolobocul. Rîndurile următoare de plăci se montează rost pe rost, plăcile rezemînd pe rîndul de plăci montat anterior.

Pentru obținerea planeității și orizontalității rîndurilor se montează plăci de ghidaj, la distanță de ≈ 4m între ele, iar între acestea se aplică celelalte plăci, de-a lungul unei sfori întinse la partea superioară și la fața plăcilor de ghidaj.

Verticalitatea porțiunii placate se verifică la fiecare 4 — 5 rînduri de plăci montate, cu ajutorul firului de plumb, precum și *orizontalitatea ultimului rînd*, cu ajutorul dreptarului și al bolobocului.

Pe spatele plăcii se aplică, cu mistria, mortar într-un strat cu grosimea de ≈ 1,5 cm, astfel încît să acopere cel puțin 2/3 din suprafață; apoi se fixează placa de perete, în locul respectiv, prin apăsare cu mîna și printr-o ciocănire cu mînerul mistriei, astfel ca mortarul să ajungă la grosimea de ≈ 1 cm și să umple spatele plăcii, iar surplusul de mortar să iasă la partea superioară și în dreapta plăcii; acesta se va îndepărta apoi cu mistria.

Dacă grundul este uscat, pe măsura montării plăcilor se aplică, în prealabil, un șpriț de ciment foarte fluid.

La colțurile ieșinde rîndurile de plăci se racordează utilizîndu-se plăci speciale cu unul din canturi smălțuite (fig. VII. 12, *a*). La primul rînd de plăci de la marginea superioară a placajului se utilizează, pentru realizarea colțului ieșind, plăci cu două canturi smălțuite.

La placarea suprafețelor frînte (nișe, stîlpi, șpaleți etc.), aplicarea plăcilor se începe de la coțurile ieșinde.

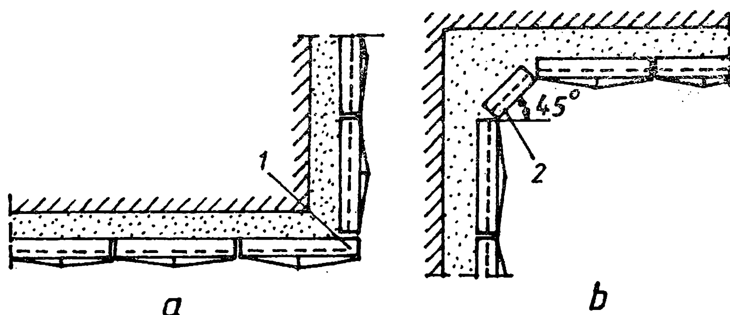


Fig. VII.12. Detalii de racordare la colț a placajului din plăci ceramice *CESAROM* cu dimensiuni mai mari de 40×40 mm:
a — la colț ieșind; *b* — la colț intrînd; *1* — cant smălțuit; *2* — placă fără relief tăiată.

Dacă lungimea porțiunii de placat este mai mică și nu se poate realiza placarea cu un număr de plăci, se procedează astfel: la colțurile intrînde de la ultima placă întreagă se montează oblic la 45° o placă tăiată (la dimensiunea necesară) dintr-o placă fără relief, de aceeași culoare și aceleași dimensiuni; pe cealaltă suprafață adiacentă, placarea se începe de la marginea plăcii montate oblic (fig. VII. 12, *b*).

În jurul țevilor de instalații, al consolelor obiectelor sanitare sau al aparatelor electrice, se folosesc plăci fără relief, de aceeași culoare și dimensiuni, care se taie după conturul respectiv. Tăierea se execută cu grijă, astfel ca gaura rezultată să poată fi mascată prin acoperirea cu rozete, cu capacele prizelor, întrerupătoarelor etc.

Racordarea placajelor cu pervazurile ușilor se execută în funcție de detaliul respectiv din proiect, cu plăci avînd relief sau, cînd acest lucru nu este posibil, cu plăc fără relief avînd culoare și dimensiunile aceleași.

Aplicarea plăcilori ceramice CESAROM pe pereți din elemente de beton celular autoclavizat (*BCA*).

1) *Pe elemente plane din BCA*, plăcile *CESAROM* se aplică în mod similar ca în cazul pereților din zidărie de cărămidă, din blocuri ceramice sau din beton, cu mențiunea că pentru fixarea pe stratul-suport se folosește șprițul și mortarul adeziv aplicat într-un strat cu grosimea de 5 mm. Mortarul folosit este cel indicat la placajul de faianță.

2) *Pe ziduri din blocuri mici de BCA*, plăcile cu mortarul adeziv se aplică peste stratul de mortar de fixare indicat la placajul de faianță.

Aplicarea panourilor cu plăci ceramice CESAROM la panourile mari de beton în fabrici de prefabricate.

Placarea panourilor mari de beton cu panouri de plăci ceramice CESAROM se poate face:

— cu placajul aplicat la fața superioară a panoului de beton;

— cu placajul așezat pe fundul cofrajului.

La întocmirea proiectelor penturu finisarea panourilor mari de beton cu panouri de plăci ceramice, trebuie să se aibă în vedere următoarele:

1) *Suprafețele ce urmează a fi placate* vor fi modulate pe cît posibil în funcție de dimensiunile panourilor de plăci ceramice lipite pe hîrtie. În cazul în care suprafața respectivă nu poate cuprinde un număr întreg de panouri, ea se va completa cu benzi tăiate din panourile de plăci.

2) *Contururile suprafețelor placate* (fie de jur împrejurul panoului de beton, fie în jurul golurilor — ferestre etc.), trebuie astfel tratate încît să se țină seama de faptul că plăcile montate pe contur se vor desprinde, dacă marginea lor nu este fixată bine în mortar (fig. VII. 13, *a*).

În cazul în care pe același panou mare se prevăd placaje cu desene sau finisaj din placaj ceramic combinat cu alte finisaje (betoane rașchetate, sablate, buciardate, aplicări de cribluri de roci divers colorate etc.), se dau detaliile și cotele necesare pentru trasarea corectă a suprafețelor respective.

Panotajul panourilor de plăci ceramice, în cadrul suprafeței panoului mare, se face astfel:

— se împarte suprafața panoului mare în cîmpuri care să cuprindă un număr de plăci întregi;

— obținerea unui număr minim de tipuri de lățimi de benzi și panouri de plăci ceramice;

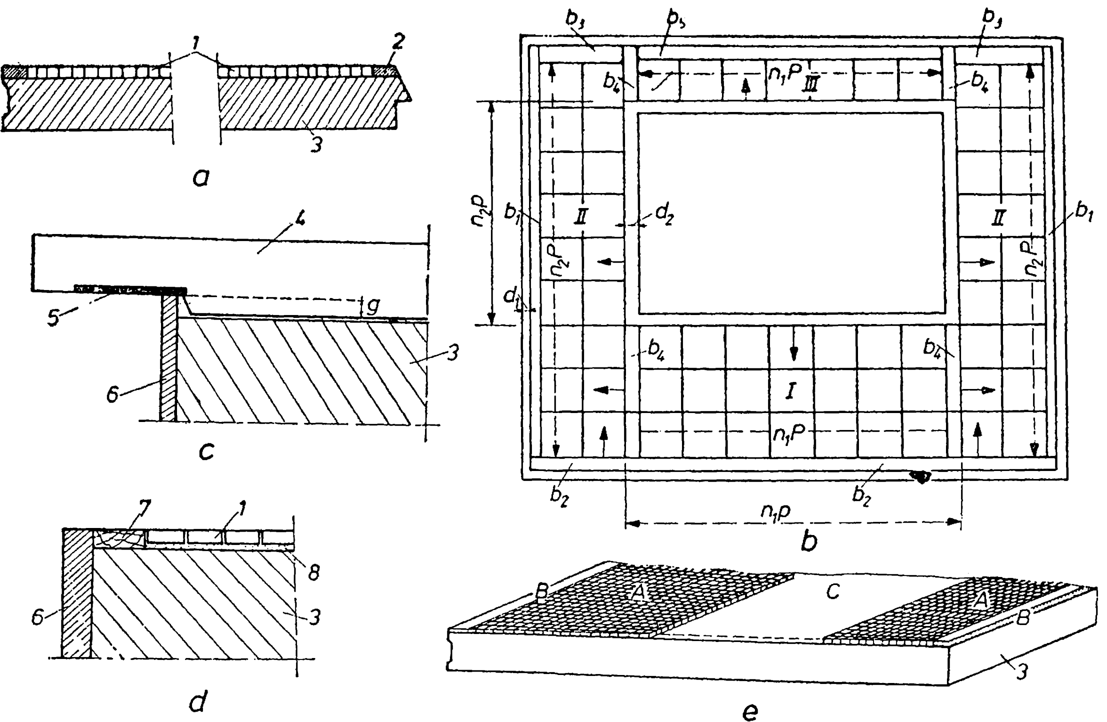


Fig. VII.13. Placarea cu panouri de plăci ceramice *CESAROM* a panourilor mari prefabricate de beton:

a — încadrarea conturului panoului mare cu mortar; *b* — exemplu de realizare a pontajului unui panou mare; *c* — nivelarea feței panoului mare cu dreptarul profilat; *d* — încadrarea conturului panoului mare cu șipci; *e* — completarea cîmpurilor cu alt finisaj decît placajul; *1* — placaj ceramic; *2* — mortar; *3* — panou mare; *4* — dreptar profilat; *5* — platbandă; *6* — panou de cofraj lateral; *7* — șipcă pe contur; *8* — pastă de ciment; *4* — finisaj cu plăci ceramice; *B* — alt finisaj; *C* — finisaj cu mortar al contururilor (*A*, *B*, *C* — ordinea de executare a finisajelor); *nP* — număr de panouri întregi; *np* — număr de plăci întregi; b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 — tipuri de lățimi de benzi din panouri; d_1, d_2 — lățimea benzilor de mortar de încadrare a contururilor; *I*, *II*, *III* — succesiunea montajului de panouri ceramice pe cîmpuri; ↑ direcția de montare

— succesiunea montajului panourilor de plăci ceramice pe cîmpuri, astfel încît la montaj să se poată compensa pe parcurs abaterile în vederea evitării cumulării lor.

În figura VII.13, *b* se prezintă un exemplu de realizare a panotajului unui panou mare.

La proiectarea panourilor mari la care placarea se realizează prin aşezarea placajului pe fundul cofrajului, se ţine seama de următoarele:

— întocmirea panotajului de plăci ceramice are în vedere faptul că, compoziţia decorativă este văzută din spate în timpul montajului, deci inversat stînga-dreapta;

— grosimea stratului de beton exterior al panoului va fi de cel puţin 6 cm, astfel încît între spatele plăcilor ceramice şi plasa de armături să existe suficient beton de acoperire, pentru ca prin montarea armăturii să nu fie mişcate panourile ceramice din poziţia iniţială;

— profilaţia conturului panoului de beton trebuie să fie cît mai simplă, pentru ca betonarea marginilor panoului de beton să se poată face complet şi uşor, iar decofrarea să se poată efectua fără dificultăţi şi deteriorări ale marginilor, care să antreneze şi placajul ceramic.

Pentru placarea panourilor de beton destinate unei aceleiaşi faţade se folosesc numai panouri de plăci ceramice din acelaşi lot omogenizat.

Folosirea panourilor de plăci din alt lot se poate face numai pe faţade diferite ale aceluiaşi bloc sau pe porţiuni de faţadă la care diferenţele de nuanţe sînt mai puţin vizibile, în nici un caz în cadrul aceluiaşi panou mare.

Placarea panourilor mari turnate cu faţa placată în sus se execută astfel:

1) *După turnarea şi vibrarea ultimului strat de beton de la partea superioară a structurii panoului mare,* dacă pe suprafaţa betonului apare exces de apă, se răspîndeşte un amestec de nisip (0—1 mm) şi ciment (fără apă), în raportul 3:1, care se nivelează cu un dreptar, ghidat de marginea cofrajului (fig. VII. 13, *c*).

Denivelările se corectează cu drişca de lemn. Suprafaţa nivelată trebuie să fie umedă, astfel că pudrată cu un strat de 1—2 mm de ciment, acesta să se hidrateze complet formînd o pastă. Consistenţa stratului ce rezultă pe această cale trebuie să fie astfel, încît plăcile care se montează să nu se împlînte în beton la baterea lor definitivă, ci numai în pasta de ciment care trebuie să pătrundă în rosturile dintre ele.

2) *Se trasează pe suprafaţa panoului mare contururile cîmpurilor care urmează a fi placate,* conform detaliului de panotaj.

Trasarea se poate face cu ajutorul sforii, pudrate cu praf colorat.

Pe contururile unde plăcile sînt racordate cu mortar şi la marginile dintre suprafeţele placate şi cele prevăzute cu alt finisaj, se plasează şipci pentru delimitarea panourilor (fig. VII. 13, *d*).

3) *Aplicarea panourilor de plăci ceramice și a benzilor de panouri* se face înainte de începerea prizei pastei de ciment. Fiecare panou sau bandă de panou se introduce, înainte de aplicare, într-un vas cu apă timp de ≈ 30 s și se pensulează pe spate cu lapte de ciment.

Aplicarea panourilor de plăci ceramice se face cu hîrtia în sus, în ordinea arătată în detaliul de panotaj, avîndu-se grijă să se asigure continuitatea rosturilor dintre plăcile panoului care se montează cu ale plăcilor din panourile montate anterior.

Baterea panourilor pentru fixarea în pasta de ciment, precum și asigurarea planeității, se face cu drișca sau cun bătător de lemn de stejar.

4) *Îndepărtarea hîrtiei de pe fața panourilor de plăci ceramice* se face atunci cînd pasta de ciment s-a întărit suficient, încît plăcile să nu se smulgă odată cu hîrtia, dar este încă destul de plastică ca să permită efectuarea rectificărilor necesare fără compromiterea aderenței plăcilor.

Prin rectificare, se urmărește continuitatea rosturilor dintre plăci, poziția plăcilor față de nivelul general al placajului, planeitatea etc.

5) *Se scot șipcile de delimitare a părții placate în dreptul contururilor* ce se protejează cu mortar și se execută tencuirea acestor benzi de încadrare. De asemenea, se scot șipcile care delimitează suprafețele ce se finisează prin tencuieli etc. și se completează cîmpul cu finisajul respectiv, atunci cînd acesta este compatibil cu o aburire prealabilă (fig. VII. 13, *e*).

6) *Panoul mare astfel pregătit se supune tratamentului termoumed de întărire.*

Deoarece prin aburire se reduce uneori din strălucirea plăcilor, atunci cînd acest lucru nu poate fi acceptat, se poate admite ca aburirea să se facă înainte de scoatarea hîrtiei, în care caz montarea panourilor de plăci ceramice trebuie să se facă cu mare precizie, întrucît o corectare ulterioară a rosturilor și a poziției plăcilor nu mai este posibilă. În acest caz hîrtia trebuie perforată la intersecția rosturilor dintre plăci, pentru a se permite degajarea liberă a vaporilor în timpul aburirii, astfel ca să nu se compromită aderența plăcilor.

Placarea panourilor mari turnate cu fața placată în jos se execută astfel:

— se curăță bine fundul cofrajului și se execută trasarea cîmpurilor ce urmează a fi placate, conform detaliului de panotaj proiectat;

— se ung cu decofrol suprafețele ce nu vor fi placate, avîndu-se grijă ca decofrolul să nu fie aplicat în exces;

— se introduce în apă, timp de 30 s, fiecare panou de plăci sau bandă de panou, evitîndu-se udarea hîrtiei, după care se pensulează pe spate cu lapte de ciment, pe măsura aplicării lui pe fundul cofrajului.

Aplicarea se va face cu hîrtia în jos, în ordinea arătată în detaliul de panotaj, avîndu-se grijă să se asigure continuitatea rosturilor dintre plăcile diverselor panouri.

Pentru evitarea deplasării ulterioare a panourilor de plăci ceramice, se lipeşte provizoriu fiecare panou, aplicînd pe fundul cofrajului o soluţie de silicat de sodiu;

— se completează cu mortar benzile de încadrare a conturului panoului mare sau a golurilor (dacă acest lucru este prevăzut în proiect);

— se aplică un prim strat, de ≈ 3 cm grosime, de beton plastic cu agregate pînă la 15 mm şi dozaj de 350 kg ciment/m³, avînd consistenţa corespunzătoare unei răspîndiri de 49—50 cm.

Acesta strat se toarnă cu grijă de la mică înălţime, astfel ca să nu se deplaseze panourile de plăci ceramice. Îndesarea acestui strat, precum şi aşezarea ulterioară a celorlalte straturi componente ale panoului mare, se execută în funcţie de alcătuirea generală a panoului mare şi de tipul de platformă de turnare (sistem de vibrare şi încălzire).

După decofrarea şi îndepărtarea hîrtiei, se efectuiază umplerea rosturilor dintre plăci cu lapte de ciment, ciment alb sau colorat, cu adaos de pigmenţi minerali şi se curăţă cu cîrpa umezită.

Înainte de depozitarea panourilor, suprafeţele placate se verifică, se completează plăcile lipsă, iar cele denivelate se scot cu dalta şi se înlocuiesc cu plăci montate cu pastă de ciment.

Tratarea ulterioară a suprafeţelor care nu sînt placate (buciardare, raşchetare, sablare, zugrăvire etc.) se face cu deosebită grijă, luîndu-se măsuri de protejare a suprafeţei placate.

7.8. Tehnologia de execuţie a placajelor cu modele decorative

Pentru executarea de placaje cu modele decorative se elaborează proiectul respectiv la scara 1:1, desenîndu-se în acest scop un caroiaj avînd ochiurile egale cu dimensiunile modulate ale plăcilor. Pe acest caroiaj se execută desenul decorativ dorit în culori, care se va împărţi în sectoare cu dimensiuni corespunzătoare panourilor obişnuite pentru plăcile respective.

Desenul se aşază pe o planşetă şi se acoperă cu un geam semicristal de 5 mm grosime. Pe geam se aşază o ramă metalicăcu un grătar de sîrmă sau lamele din tablă de oţel, avînd ochiuri de dimensiunile modulate ale plăcilor. Grosimea sîrmei sau a lamelelor se ia corespunzător grosimii rosturilor dintre plăci. Sîrmele sau muchia superioară a lamelelor trebuie să se găsească la 1—1,5 mm mai jos decît faţa superioară a plăcilor, astfel ca să permită lipirea hîrtiei pe plăci, la asamblarea în panouri.

Plăcile ceramice comandate în vrac (în cantităţile şi culorile necesare realizării desenului) se aşază cu faţa smălţuită în sus în ochiurile grătarului, în poziţia prevăzută în desenul colorat de sub foaia de sticlă.

După reproducerea în placaj ceramic a desenului, se aplică pe suprafaţa acestuia o foaie de hîrtie lipită cu adeziv. Foile de hîrtie se lipesc astfel, ca la fiecare panou să rămînă vizibile marginile acestuia pe o distanţă de ≈ 5 mm.

Panourile se numerotează pe hîrtie într-o anumită ordine, care trebuie respectată la montarea lor, permițînd astfel reconstituirea desenului. În acest scop, numerotarea se face cu cifre mari (fig. VII. 14) pentru a nu se monta desenul răsturnat.

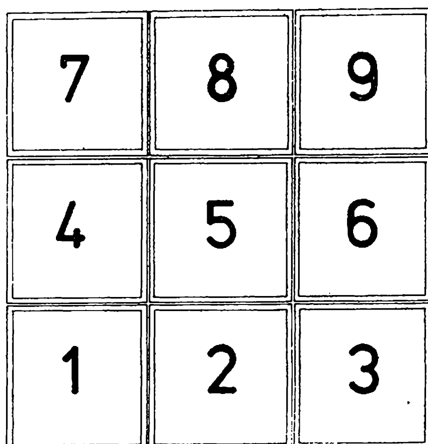


Fig. VII. 14. Numerotarea panourilor de plăci cu modele decorative.

După lipirea hîrtiei se introduce în ramă deasupra panoului un fund rigid (din placaj, placă fibrolemnoasă etc.) și prin răsturnarea ramei metalice cu grătar, se scoate panoul pe fundul rigid, cu hîrtia în jos și se lasă timp de 24 h, necesare pentru întărirea adezivului.

Montarea panourilor se face conform tehnologiei descrise anterior (în condițiile aplicării direct pe șantier) sau în condițiile aplicării pe panouri mari în fabrici de prefabricate).

7.9. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN PLĂCUȚE DE STICLĂ COLORATĂ

Plăcuțele din sticlă colorată se pot folosi la executarea placajelor exterioare și interioare, precum și la placarea pereților în medii agresive.

Lucrările care trebuie terminate înainte de începerea pe șantier a execuției placajelor cu plăcuțe din sticlă colorată, precum și pregătirea suprafețelor pe care urmează a se aplica aceste placaje sînt identice cu acelea arătate la placajul din plăci ceramice smălțuite *CESAROM*.

Tehnologia de aplicare a placajelor din panouri de plăcuțe din sticlă colorată, atît pe suprafețe interioare, cît și pe suprafețe exterioare (fațade), este aceeași ca și pentru placajele ceramice smălțuite *CESAROM*, cu următoarele *precizări*:

— mortarul folosit este cel de ciment marca M100, fără adaos de var;

— panourile din plăcuțe de sticlă colorată nu se introduc în apă înainte de aplicare; dacă sînt prăfuite, se șterg de praf cu o pensulă umezită.

7.10. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN MASE CERAMICE CRISTALIZATE

Plăcile din mase ceramice cristalizate (porțelan de sticlă) se fixează cu ajutorul mortarului de ciment, cu dozajul 1: 4. Mortarul se prepară din cimentul P40, cu 15% adaosuri, nisip grăunțos de natură silicioasă, cu fracțiunea maximă de 3 mm și cît mai curat. Adaosurile de var sînt interzise, deoarece slăbesc adeziunea. Consistența mortarului trebuie să fie plastică (de 6 cm).

Pentru placarea pereților din beton sau din panouri mari, suprafețele acestora se recomandă să fie *solzite*. Rezultate mai bune s-au obținut amestecînd în mortar acetat de polivinil, care mărește elasticitatea și aderența lui de placă, sau folosind chituri bituminoase.

Plăcile reper se aplică astfel încît suprafața lor să corespundă pe verticală cu linia tencuielii restului peretelui, deci placa de porțelan de sticlă iese din planul tencuielii generale cu grosimea ei.

Pentru plinte se folosesc plăci mai groase (de 8 mm); spatele lor se montează în același plan cu întregul placaj, ceea ce înseamnă că plinta iese din planul placajului cu 2 mm (diferența de grosime a plăcilor).

Tehnologia montării plintelor este cea folosită la faianță, cu următoarele precizări:

— plăcile fiind total impermeabile, nu se udă, dar trebuie bine șterse de praf pe spate;

— la montaj, striurile de pe spatele plăcilor trebuie așezate orizontal:

— mortarul aplicat pe spatele plăcii, fiind plastic, trebuie să fie într-un strat mai gros decît cel final astfel încît, punînd placa la locul ei după dreptar și apăsînd-o, să iasă afară de-a lungul laturilor libere.

Dupa completarea și verificarea unui rînd se observă pe latura lui superioară dacă nu au mai rămas spații libere. În acestea se adaugă mortar cu latul mistriei și se îndeasă; apoi se verifică din nou poziția plăcilor.

Tăierea plăcilor din mase ceramice cristalizate se execută cu mașina electrică sau unealta electrică portabilă, iar găurirea cu unealta electrică rotopercutantă sau cu ciocanul cu vîrf ascuțit.

Rosturile dintre plăci sînt mici (0,5—1,0 mm), datorită perfecţiunii laturilor. Ele se umplu cu pastă de ciment alb. Înainte de a se rostui, suprafaţa placajului se curăţă cu o cîrpă de eventualele urme şi stropituri de mortar. Această oeraţie se execută la ≈ 12 h după montare, iar rostuirea la ≈ 24 h după montare. La 12 h după rostuire se curăţă din nou tot placajul, cu o cîrpă umedă.

7.11. TEHNOLOGIA DE EXECUŢIE A PLACAJELOR EXTERIOARE DIN PLĂCI DE ARGILĂ ARSĂ

Plăcile de argilă arsă se utilizează la executarea placajelor exterioare la faţadele clădirilor. Ele pot fi folosite şi la placarea interioară a clădirilor cu excepţia încăperilor cu umiditate relativă a aerului peste 60% (băi, bucătării etc.), precum şi a încăperilor în care au loc procese tehnologice care creează medii agresive.

Plăcile de argilă arsă se aplică pe pereţi de beton, zidărie de cărămidă, blocuri mici de beton cu agregate uşoare, beton celular autoclavizat (*BCA*).

Placajele din plăci de argilă arsă se realizează în următoarea alcătuire:

— un strat de tencuială (şpriţ + grund);

— plăci din argilă arsă aplicate cu mortar.

Montarea plăcilor din argilă arsă pe pereţii portanţi din zidărie sau beton se face la cel puţin o lună de zile după realizarea lor. Pe baza datelor privind contracţiile şi tasările, executantul cu acordul proiectantului poate scurta această perioadă.

Stratul de tencuială pe care se montează plăcile din argilă arsă se realizează în două etape şi anume:

— se aplică mai întîi şpriţul, prin aruncarea cu putere pe stratul suport a unui mortar de ciment M100, cu dozajul 390 kg ciment/m³ mortar, utilizînd nisip de 0—3 mm şi adaos de var pastă în proporţie de 0,05 părţi în volume, la o parte ciment. Pasta de var va avea consistenţa 12 cm, iar mortarul de şpriţ 10—12 cm determinate cu conul etalon. Grosimea medie a stratului de şpriţ este cuprins între 3 şi 5 mm. Stratul de şpriţ nu se netezeşte după aplicare;

— cel de al doilea strat, grundul, se aplică după ce primul strat s-a zvîntat. Grundul se netezeşte mai întîi cu drişca de lemn, avîndu-se grijă a se obţine o grosime totală a tencuielii (şpriţ + grund) în jur de 10—20 mm. Suprafaţa grundului se zgîrie cu mistria.

Mortarul de grund are aceeaşi componenţă cu mortarul de şpriţ. Diferă numai consistenţa mortarului, care pentru grund nu trebuie să depăşească 6 cm măsuraţi pe conul etalon.

Nu este permis sub nici un motiv aplicarea placajului direct pe suportul de beton sau de zidărie, fără executarea stratului de tencuială corespunzătoare.

7.11.1. Condiții generale pentru aplicarea plăcilor

Aplicarea plăcilor din argilă arsă se face după detaliile de arhitectură din proiect, trasîndu-se în pralabil liniile verticale și orizontale indicate în aceste detalii de la care se începe placarea.

La partea superioară a schelei se execută o acoperire provizorie pentru a se asigura protecție suprafețelor pe care se execută grundul sau placajul, de acțiunea precipitațiilor atmosferice. De asemenea se prevăd, la nivelul la care se execută placarea, elemente de protecție împotriva razelor solare, pentru ca lucrările de grunduire sau placarea fațadei să se execute la umbră.

La aplicarea plăcilor, grundul trebuie să fie întărit suficient, dar să aibă totuși o umiditate de 5—6%, măsurată cu aparatul tip Higromette. Se poate constata dacă grundul are umiditatea necesară, stropindu-l cu o mică cantitate de apă; aceasta nu trebuie să fie absorbită imediat.

7.11.2. Aplicarea plăcilor

Plăcile de argilă arsă se aplică pe stratul de grund cu mortar de ciment marca M100 (fig. VII.15), avînd dozajul de 390 kg ciment/m^3 mortar (cu nisip 0—3 mm), cu adaos de 0,05 (1/20) părți în volume pastă de var la o parte ciment. Consistența mortarului de aplicare este de max. 6 cm (măsurată pe conul etalon).

Înainte de a fi aplicat, plăcile se udă bine cu apă prin stropire cu o bidinea sau în lipsa acesteia, cu un cancioc de zidar. De asemenea, dacă plăcile prezintă știrbituri pe lățime se efectuează polizarea marginilor.

Aplicarea plăcilor se face în rînduri orizontale, începînd de la colțuri, de jos în sus, primul rînd de plăci rezemîndu-se pe muchia unui dreptar fixat din loc în loc cu ipsos sau pe soclu.

Rosturile orizontale se realizează cu un fier pătrat de rost, cu latura de 10 mm. Dacă prin aplicarea plăcilor, datorită abaterilor dimensionale ale acestora, rămîn spații libere pe verticală, acestea trebuie să fie bine umplute cu mortarul pus în exces pe spatele plăcii, la montare.

Lucrul se poate începe de către doi muncitori de la ambele colțuri spre mijloc.

La fiecare 4—5 rînduri, planeitatea se verifică cu dreptarul, iar verticalitatea cu bolobocul sau cu firul de plumb.

După completarea primului rînd, sfoara se ridică la a doua pereche de repere, verificîndu-i orizontalitatea cu dreptarul și bolobocul. Apoi se așază șipca de rost și operația se continuă în același fel.

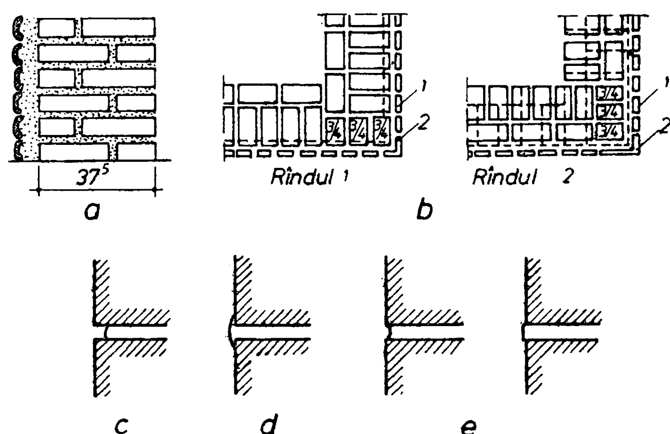


Fig. VII.15. Placaj exterior din plăci de argilă arsă:
a — secțiune transversală; *b* — alcătuirea colțului placajului; *c, d, e* — exemple de fuguiri (*c* — rost intrat; *d* — rost ieșit; *e* — rost la nivel); *1* — placă din argilă arsă; *2* — placă din argilă arsă pentru colț.

Plăcile de argilă arsă care alcătuiesc placajul zidăriei se așază fie cu rosturile verticale în prelungire, fie cu aceste rosturi țesute. Rosturile verticale ale placajului sînt puțin vizibile, în timp ce rosturile orizontale apar bine marcate, datorită muchiilor rotunjite pe care le prezintă pe această direcție. Pentru obținerea unor rosturi verticale cît mai uniforme se polizează capetele plăcilor de argilă.

Pentru montarea unei plăci, se aplică pe spatele acesteia, cu mistria, mortarul de ciment în grosime de 25 mm, astfel încît să acopere aproape toată suprafața; se fixează placa pe perete în locul respectiv prin apăsare cu mîna și printr-o ușoară ciocănire cu mînerul mistriei, astfel ca mortarul să ajungă la grosimea necesară și să umple complet spatele plăcii, iar surplusul de mortar să iasă la partea superioară și în dreapta plăcii; acesta se îndepărtează apoi cu mistria și se refolosește.

Lățimea rîndurilor placajului este variabilă în raport cu tipul de plăci utilizate, putînd fi de:

7,5 cm, în cazul plăcilor de 115 × 60 × 20 mm;

9,5 cm, în cazul plăcilor de 115 × 60 × 30; 190 × 60 × 30 și 240 × 50 × 30 mm.

Colțurile placajelor se execută din plăci pentru colț care au forma de L.

La colțul zidăriei, plăcile pentru colț se așază cu aripa lungă alternată cu aripa scurtă, în rîndurile alăturate, ceea ce asigură țesătura rosturilor verticale ale colțurilor placajului (fig.VII.15, *b*).

Ultima operație este fuguirea (prelucrarea rosturilor), care trebuie să corespundă prevederilor proiectului (fig. VII.15, *c, d, e*). În acest scop se folosește mortarul de ciment M100, eventual de ciment alb. Mortarul se așază în lungul driștei, iar aceasta se reazemă de placaj la nivelul rostului de lucru, puțin înclinată către acesta. Mortarul este îndesat cu o *spatulă*. Cînd rosturile sînt umplute, se intervine cu *fugla*, cu care se compactează prin îndesare și se netezește prin frecare. În aceste condiții rosturile devin impermeabile, împiedicînd pătrunderea umezelii în zidărie. În mortarul pentru fuguit se pune nisip fin cernut. Placajele pătate cu mortar se spală cu o soluței slabă de acid azotic.

Dacă din motive fortuite a fost necesară întreruperea lucrărilor un timp îndelungat și umiditatea grundului a scăzut sub 5%, pe măsura aplicării, suprafața se udă bine cu apă.

Dacă la udarea cu apă, aceasta este absorbită imediat, înseamnă că umiditatea grundului a scăzut sub 3%; în acest caz, stropirea cu apă devine insuficientă și se procedează la aplicarea pe suprafața grundului a unui șpriț de ciment de consistență 14—15 cm măsurată pe conul etalon.

7.11.3. Executarea placării panourilor de beton în fabrici de de prefabricate

Placarea panourilor mari de beton cu plăci din argilă arsă, în fabricile de prefabricate, se poate realiza în tehnologia de turnare a panoului cu fața placată la fundul cofrajului sau cu fața placată la suprafața cofrajului. Pentru placare la suprafața cofrajului, tehnologia este identică cu cea a aplicării pe șantier a plăcilor.

Pentru placarea panourilor de beton destinate unei aceleiași fațade se vor folosi numai plăci din argilă arsă din același lot, omogenizat, pentru a nu apare diferențieri de nuanțe.

Placarea panourilor mari se execută astfel:

— se curăță bine fundul cofrajului și se face trasarea cîmpurilor care urmează a fi placate conform detaliilor din proiect;

— se ung cu decofrol suprafețele ce nu se plachează, avîndu-se grijă ca decofrolul să nu fie aplicat în exces;

— se udă plăcile de argilă arsă cu apă, prin cufundarea în recipiente timp de 15 min;

— așternera plăcilor, în rînduri orizontale pe fundul cofrajului curățat și uscat (neuns);

— plăcile se așază în rînduri orizontale, una lîngă alta. Între rînduri se așază grătare din șipci de lemn de 10 × 10 mm sau grătare din

vergele de oțel cu diametrul de 10 mm, îmbrăcate în tuburi de cauciuc de 10 mm diametru, care vor crea rosturile orizontale ale placajului;

— turnarea peste plăci a unui strat de mortar de ciment M100 de consistență plastic-fluidă în grosime de 2 cm;

— turnarea stratului de beton și compactarea prin vibrare;

— după decofrare se scot șipcile sau vergelele de oțel din rosturi se execută umplerea cu mortar a rosturilor orizontale și se curăță suprafața placajului cu o perie de paie umedă.

Se recomandă a se evita ca suprafețele placate să fie mărginite de muchiile panoului. Este bine ca panoul să aibă un chenar din tencuială care să nu dea posibilitatea degradării sau desprinderii plăcilor din stratul suport, la executarea operațiilor de manipulare și transport.

Înainte de depozitare, panourile se recepționează sub aspectul calității executării placajelor și se așază cu grijă în rastele, luîndu-se măsuri pentru a nu fi lovite.

Transportul panourilor se face cu treilere prevăzute cu suspensie și rastele cu dispozitive care să împiedice balansul panourilor.

Se recomandă ca montarea panourilor să se efectueze direct din treilere, pentru evitarea manevrelor suplimentare de depozitare pe șantier, care pot provoca deteriorări.

7.12 TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PLACAJELOR DIN PIATRĂ NATURALĂ

7.12.1. Măsuri pregătitoare

Plăcile din piatră naturală pentru placaje se aduc la șantier tăiate la dimensiunile necesare și cu fața prelucrată. La șantier se execută numai cioplituri pentru acomodări dimensionale, cu dălți și ciocane, muchiile îndreptîndu-se cu piatra de șlefuit.

Pentru ușurința montajului, pe desenele de execuție și în natură, plăcile se numerotează pe spate.

Peretele se pregătește pentru placare, făcîndu-i toate modificările și rectificările necesare, după care se fixează planul feței placajului și se execută trasările și punctarea suprafeței.

Placajul se aplică după ce mortarul din rosturile zidăriei s-a întărit și clădirea a suferit tasările respective.

După modul de finisare, placajele din piatră naturală se împart în două categorii:

1) *Placaje lipite pe suport.*

2) *Placaje cu spații libere între plăci și perete.*

Cînd plăcile de piatră naturală se montează prin lipire cu mortar pe perete, trebuie prevăzută posibilitatea producerii eflorescențelor și a degradării plăcilor prin umezire dinspre interior.

Prin eflorescență se înțelege un puf alb sau roz alb care apare, uneori, la suprafața placajelor; dacă eflorescența nu este curățată la timp,

pătează suprafețele respective; pentru preîntîmpinarea producerii eflorescenței, spatele și canturile plăcilor de piatră se impermeabilizează prin aplicare cu pensula sau prin stropire cu două straturi de lac pe bază de șerlac sau de rășini sintetice, fără a lăsa porțiuni neacoperite. După aplicarea lacului, plăcile sînt lăsate 24 h să se usuce și să se formeze pelicula protectoare. Fără această protecție, se închide culoarea plăcilor de piatră de culori deschise sau albe, din cauza absorbției laptelui de ciment.

Formele de livrare a plăcilor nu sînt standardizate; ele se debitează după comandă.

Plăcile din piatră naturală se montează ca orice placaj cu rosturile în continuare în ambele sensuri sau cu rosturile intercalate (fig. VII.16 *a*). Efecte interesante se pot obține și prin așezarea în planuri mai ieșite a anumitor plăci, care astfel dau *suprafețe mai vii*. Lățimile și coloritul rosturilor pot influența aspectul placajului.

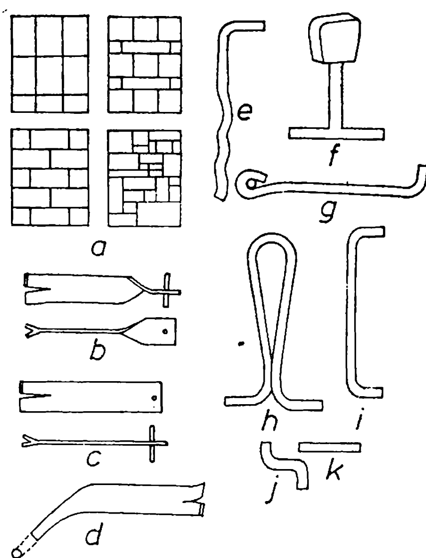


Fig. VII.16. Placaj din piatră naturală: *a* — dispoziția rosturilor; *b, c, d* — ancore de rezistență (*b* — pentru rosturi orizontale; *c* — pentru rosturi verticale; *d* — ancoră de spate); *e, f, g, h* — ancore de susținere (*e* — pentru o singură placă; *f* — pentru două plăci adiacente; *g* — cu reglare prin înșurubare; *h* — cu știft); *i, j, k* — ancore de solidarizare (*i* — scoabă; *j* — agrafă în formă de *S*; *k* — dorn sau știft).

Pietrele folosite pentru placaje sînt: calcarele de diferite tipuri, marmurile, travertinul, unele gresii, granitul, porfirul etc.

Plăcile aprovizionate se verifică și se sortează din nou la șantier, de către muncitorul care le va monta. Cu această ocazie se dă o deosebită atenție *venaturilor (structurii)* și *coloritului* fiecărei plăci, așezîndu-se perechi cele care au efecte mai plăcute.

7.12.2. **Aplicarea placajului din piatră naturală**

Pentru montarea placajelor lipite pe suprafața-suport se folosește mortar de ciment marca M100 plastifiat cu pastă de var. Pentru mai multă siguranță, se adaugă, dornuri și agrafe din oțel-beton în formă de S, protejate contra coroziunii.

Piesele metalice cele mai des folosite la fixarea placajelor sînt: ancore de diferite tipuri, scoabe, agrafe în formă de S și dornuri (știfturi). Ancorele sînt de mai multe feluri, și anume: de rezistență, de susținere și de solidarizare a plăcilor între ele (fig. VII.16, *e*, *f*, *k*).

Ancorele de rezistență sînt acelea pe care reazemă plăcile. Independent de poziția rostului din placa în care se fixează, ele se introduc în perete pe muchie. De aceea, cele pentru rosturi orizontale au capătul răsucit la 90° (fig. VII.16, *b*), iar cele pentru rosturi verticale sînt drepte (fig. VII.16, *c*).

Ancorele de susținere (fig. VII.16, *e*, *f*, *g*, *h*) au rolul de a împiedica plăcile să se rotească în jurul punctelor de fixare prin ancorele de rezistență. Ele se confecționează din sîrmă ∅ 3 ... 6 mm.

Ancorele de solidarizare (scoabe în formă de S și dornuri sau știfturi) solidarizează plăcile adiacente pe orizontală, pe verticală sau la colțuri (figura VII.16, *i*, *j*, *k*).

Piesele din lemn folosite pentru montarea placajelor sînt:

— distanțiere în formă de pană, pentru potrivit distanța dintre placă și perete;

— pene pentru stabilirea grosimii rosturilor și verticalității plăcii la fixarea provizorie a acesteia;

— dibluri în formă de trunchi de piramidă; diblurile și spațiul in care se montează trebuie bine udate: diblurile se fixează cu pastă de ipsos sau cu ciment expansiv.

Planul feței placajului se materializează prin montarea unui dreptar în tot lungul peretelui, deasupra placajului, care să aibă fața în planul placajului (fig. VII.17, *a*). Dreptarul se fixează cu pastă de ipsos sau cu crampoane metalice și pene de lemn. Poziția lui trebuie să fie riguros exactă.

În cazul placajelor din plăci de aceeași dimensiune, pe dreptar se însemnează poziția tuturor rosturilor verticale. Astfel muncitorul, în orice

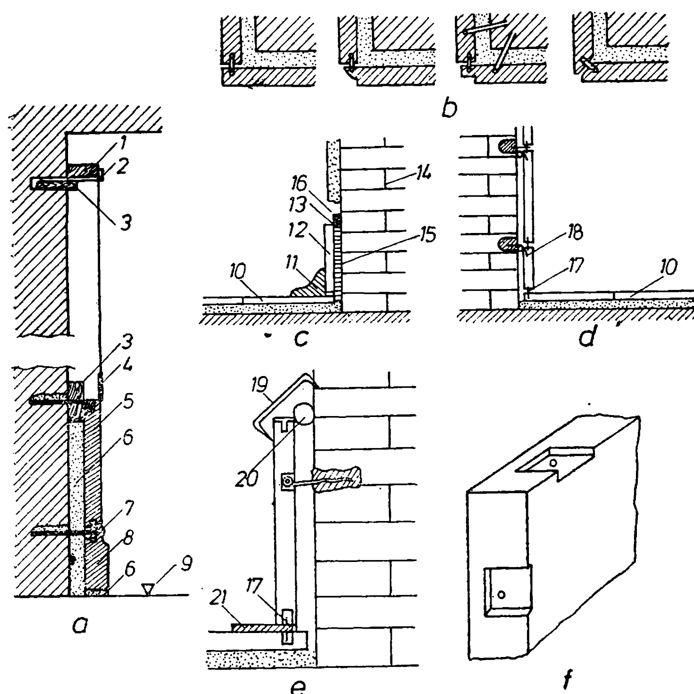


Fig. VII.17. Placaj din piatră naturală:
a — materializarea cu dreptarul a planului placajului; *b* — tăierea placajelor la colțuri ieșinde; *c, d* — montarea placajelor din piatră (*c* — cu mortar; *d* — cu ancore și știfturi); *e* — fixarea plăcilor din piatră din primul rînd; *f* — locașuri pentru ancore; *1* — dreptar; 2 — crampon de fixare;*3* — pană de lemn; *4* — fir cu plumb; *5* — placă de piatră; *6* — mortar; *7* — agrafă; *8* — plintă (soclu); *9* — nivelul inferior al placajului; *10* — pardoseală; *11* — pervaz; *12* — soclu; *13* — mortar de poză; *14* — zidărie; *15* — fața zidăriei; *16* — nut separator al tencuielii de plintă; *17* — dorn de solidarizare; *18* — legături de sîrmă moale; *19*— scoabă; *20* — cloț de cărămidă; *21* — pană.

moment, poate să controleze cu firul cu plumb poziția oricărui rost din oricare rînd sau poziția plăcii pe care o așază.

Dacă înălțimea placajului este mai mare, se punctează întreaga suprafață. Pe verticala indicată de firul cu plumb lăsat de pe dreptarul de la partea superioară pînă la linia trasată la partea inferioară, se aplică turte de ipsos și eventual spărturi de plăci care se verifică să fie riguros în planul vertical respectiv. Se verifică apoi și pe orizontală cu dreptarul sau cu o sîrmă întinsă între reperele marginale.

Operațiile premergătoare punerii în lucru a plăcilor de piatră naturală sînt:

— asamblarea la culoare și la venatură a întregului placaj;

— impermeabilizarea spatelui, cînd este cazul;

— marcarea locului găurilor de ancoraj conform planurilor;

— găurirea plăcilor, care se execută cu burghie electrice sau manuale, realizînd diametrul găurii cu cîțiva milimetri mai mare decît știftul ancorei și cu adîncimea cu 5—7 mm mai mare decît lungimea știftului.

Primul rînd de plăci se prelucrează și se așează ca și plăcile de faianță.

Pentru obținerea colțurilor ieșinde, de obicei se evită tăieturi care dau muchii ascuțite (fig. VII.17, *b*), deoarece se realizează și se mențin greu.

Operația montării plăcilor comportă două faze:

1) *Așezarea provizorie pe uscat.*

2) *Fixarea definitivă cu mortar și cu piese metalice.*

Pe linia primului rînd de plăci se așază, în colțul din stînga frontului de lucru, prima placă a cărei verticalitate este stabilită cu ajutorul bolobocului. Placa se fixează cu pastă de ipsos. În același mod se fixează provizoriu și placa din colțul opus. La muchia lor superioară se întinde sfoara sau sîrma care se verifică cu dreptarul și cu bolobocul, pentru a fi perfect orizontală. În același mod, ghidate de sfoară și de linia trasată la nivelul inferior al placajului se așază toate plăcile rîndului, lucrînd de la colțuri spre mijloc și verificînd rosturile după notările de pe dreptarul de ghidaj. Cînd rîndul este complet, se trece la montarea definitivă. Se acoperă rosturile verticale cu chit de ciment alb, praf din piatra respectivă, eventual colorat, și apa necesară pentru a forma o pastă consistentă.

Peretele și spatele plăcii se udă, iar între plăci și peerete se toarnă mortar de ciment fluid marca 100 (de consistență 6). La început se toarnă un strat de 3—4 cm lățime și se lasă să se întărească 4—8 h, după care se toarnă și restul mortarului. După 48 h pot fi scoase și tampoanele de fixare. Mortarul de legătură nu se toarnă la înălțimea rîndului de plăci, ci rămîne cu cîțiva centimetri mai jos.

Dacă fixarea plăcilor este asigurată și prin legături metalice, atunci la probarea pe uscat se notează pe plăci locul precis al ancorelor de susținere (pentru a se da găurile respective), două pe cantul inferior, la 1/4 de la margină, și cîte una pe canturile laterale, la 1/3 de sus în jos. În cazul placajelor interioare este de preferat ca pardoseala să fie turnată și finisată înainte de executarea plintei (fig. VII. 17, *c d*).

Dornurile se fixează în găuri, cu mortar, și se înțepenesc cu mici pene metalice (de sîrmă), pătrunzînd cu 2 cm în placă. Cînd poziția este corectă, se îndoaie în jurul ancorelor mustățile lăsate în zidărie. Îmbinarea la colțuri se realizează ca în figura VII.17, *b*.

Montarea placajelor verticale în rîndurile următoare începe cu montarea plăcilor din colțuri la care se fixează știfturile de pe cantul inferior, care pătrund în locașurile tăiate în plăcile din primul rînd. Pentru așezarea plăcii în poziție corectă se folosesc: linia trasată la nivelul inferior al placajului, firul cu plumb, bolobocul, dreptarul, pene de lemn, scoabe și cloțuri de cărămidă sau spărturi de piatră (fig. VII.17, *c*). După fixarea celor două plăci din colțurile peretelui la care se lucrează, se întinde sfoara sau sîrma la nivelul cantului superior, care trebuie să corespundă cu reperele fixate, iar plăcile trebuie să fie tangente la ea.

Deoarece ancorele au cozile mai groase decît rosturile, se taie în canturile plăcilor spațiul necesar îngropării lor (fig. VII.17, *f*).

După ce toate plăcile rîndului au fost montate, în cazul fixării lor cu mortar, se chituiesc rosturile și se fixează tampoane de ipsos, dacă prinderea în scoabe nu este sigură. Capetele libere ale spațiului dintre pereți și plăci se astupă cu hîrtie și se începe apoi turnarea mortarului în straturi de ≈ 5 cm grosime, cu interval de cel puțin 4 h între două turnări succesive, pînă se ajunge la 2—3 cm sub nivelul cantului superior.

După circa 10 h, timp în care mortarul s-a întărit, se trece la montarea rîndului următor. Cînd stabilitatea poate fi asigurată prin tampoane de ipsos sau prin ancore, rigide, pentru montarea rîndului următor nu se mai așteaptă întărirea mortarului. Fiecare placă este pusă la locul ei pentru a vedea de ce rectificări are nevoie și se înseamnă locurile tuturor legăturilor, pentru a fi imediat găurite, cioplite, rectificate sau pilite.

7.13. CONDIȚII DE CALITATE LA LUCRĂRILE DE PLACAJE

7.13.1. Prevederi comune

Placajele fiind lucrări destinate, în general, a rămîne vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificată oricînd, chiar după terminarea întregului obiect.

Nici o lucrare de placaje nu poate fi începută decît după verificarea și recepționarea suprafeței suport.

Înainte de începerea lucrărilor de placaje, este necesar a se verifica dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate a le proteja (de exemplu: învelitori, planșee etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (de exemplu: conducte pentru instalații, tîmplărie etc.), precum și dacă au fost montate toate piesele auxiliare (ghermele, praznuri, suporți, colțare etc.).

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră încomponența unui placaj, nu se introduc în lucrare decît dacă, în prealabil:

— s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sînt corespunzătoare cu normele respective;

— au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;

— s-au efectuat la locul de punere în operă (dacă presciptiile tehnice specifice sau proiectul le cer) încercările de calitate.

Mortarele provenite de la stații centralizate, chiar situate în incinta șantierului, pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de placaje sînt:

— aspectul și starea generală;
— elementele geometrice (grosime, planitate, verticalitate etc.);
— fixarea placajelor pe suport (aderența);
— rosturile (etanșeitatea lor și țesătura corectă a plăcilor);
— racordările placajelor cu alte elemente ale construcției sau instalației;
— corespondența cu proiectul.

7.13.2. Verificarea pe faze de lucrări

Verificarea pe faze de lucrări se face în cazul placajelor interioare pentru fiecare începere în parte, iar în cazul celor exterioare pentru fiecare tronson de fațadă în parte, și *se referă la:*

— rezistența mortarelor sau pastelor de aplicare a plăcilor de placaj (determinată pe cuburi de 7,07 cm latura, turnate chiar de la prepararea mortarelor și pastelor respective);

— numărul de straturi din structura placajelor și grosimile respective (determinate prin sondaje, cel puțin cîte unul la fiecare 100 m^2);

— aderența la suport a mortarului de poză și între spatele plăcilor și mortarul de poză;

— planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor (bucată cu bucată);

— dimensiunile, calitatea și poziția elementelor decorative care se placheazǎ (solbancuri, brîie, cornișe etc.), bucată cu bucată.

Abaterile admisibile pentru diferite tipuri de placaje sînt date în tabelul VII.1.

Abateri admisibile la recepția calitativă a placajelor

1. PLACAJE EXTERIOARE

a) *PLACAJE DIN PIATRĂ NATURALĂ ȘI PIATRĂ ARTIFICIALĂ NEARSE (BETOANE CU PARAMENT BRUT):*

Denivelarea relativă a plăcilor la suprafețele șlefuite sau lustruite:

— Din roci vulcanice	0,5 mm în sens orizontal și 1 mm în sens vertical (pe suprafață de 3 m^2)
— Din marmură și piatră de calcar	0,5 mm, dar max. în 3 locuri /1 m^2

La suprafețe buciardate sau gradinate cu cadru:

— Din marmură și din granit	1 mm, dar în cel mult 2 locuri/1 m^2
— Din calcar moale	1,5 mm, dar în cel mult 2 locuri/1 m^2

Devierea placajului de planul vertical la suprafețele șlefuite sau lustruite:

— Din roci vulcanice	0,5 mm/1 m, dar max. 3 mm pe întreaga înălțime a placajului

La suprafețe buciardate sau gradinate cu cadru:

— Din marmură și granit	2 mm/1 m, dar max. 10 mm pe întreaga înălțime a placajului
— Din calcar moale	2,5 mm/1 m, dar max. 10 mm pe întreaga înălțime a placajului

Devierea rosturilor de la verticală sau orizontală la suprafețele șlefuite sau lustruite

— Din roci vulcanice	Pe verticală nu se admite, iar pe orizontală se admite max. 1 mm la o placă
— Din marmură și piatră de calcar	0,05% din lungimea totală a rostului și max. 1,5 mm

La suprafețe buciardate sau gradinate cu cadru:

— Din marmură și granit	0,1% din lungimea rostului și max. 3 mm
— Din calcar moale	0,2% din lungimea rostului și max. 3 mm

Știrbituri la muchii la suprafețele șlefuite sau lustruite:

— Din roci vulcanice	Maximum 2 știrbituri/1 m^2 cu o adîncime de max. 0,5 mm
— Din marmură și piatră calcară	Maximum 3 știrbituri/1 m^2 cu o adîncime de max. 0,5 mm
— Din marmură și granit	Maximum 3 știrbituri/1 m^2 cu o adîncime de max. 2 mm
— Din calcar moale	Maximum 4 știrbituri/1 m^2 cu o adîncime de max. 3 mm

Abateri la dimensiunile rosturilor, la suprafețele șlefuite sau lustruite:

— Din roci vulcanice	0,3 mm pe verticală și 0,5 mm pe orizontală
— Din marmură și piatră de calcar	1,5 mm

La suprafețe buciardate sau gradinate cu cadru :	
— Din marmură și granit	2 mm
— Din calcar moale	4 mm
b) *PLACAJE DIN PLĂCI CERAMICE SMĂLȚUITE :*	
— Devierea de la planeitate a plăcilor de formate mici (2×2; 2,5×2,5; 4×4 și 5×5 cm) lipite pe hîrtie	2 mm
— Devierea de la verticalitate a plăcilor de formate mici (2×2; 2,5×2,5; 4×4 și 5×5 cm) lipite pe hîrtie	2 mm
— Devierea rosturilor dintre plăcile placajului	0,5 mm la o placă[1]
— Ştirbituri la muchiile plăcilor	Maximum 2 știrbituri/1 m^2 și cu o adîncime de max. 0,2 mm
c) *PLACAJE DIN CĂRĂMIDĂ APARENTĂ :*	
— Devierea de la planeitate	2 mm
— Devierea de la verticalitate a placajului	Nu se admite
— Devierea rosturilor orizontale dintre cărămizile aparente	1 mm la o placă
— Porțiuni neumplute cu mortar în rosturi	Nu se admit
2. PLACAJE INTERIOARE	
a) *PLACAJE DIN PLĂCI DE FAIANȚĂ SAU DE MAJOLICĂ :*	
— Devierea de la planeitate și verticalitate a suprafeței placajului	2 mm
— Devierea rosturilor din plăcile placajului	1 mm/placă
— Ştirbituri sau lipsă de glazură la muchiile suprafețelor glazurate ale plăcilor	Maximum 1/placă pe o suprafață de 4 mm^2
— Porțiuni neumplute cu lapte de ciment alb în rosturi	Nu se admit
— Locuri neumplute cu glazură pe suprafața placajului	Maximum 2/ m^2, cu o suprafață de 2 mm^2
— Fisuri pe suprafața placajului	Nu se admit
b) *PLACAJE DIN PLĂCI CERAMICE SMĂLȚUITE* (ca la pct. 1b):	
— Abateri locale de la planeitate și verticalitate pe suprafața plăcilor	Maximum 2 mm
— Curburi sau frînturi vizibile pe suprafața placajului	Nu se admit
— Lipsuri de chit în rosturile dintre plăci	Nu se admit
— Pete pe suprafața placajului	Nu se admit
— Porțiuni de plăci deslipite de pe suport	Nu se admit
— Găuri de străpungere pentru instalații vizibile de sub rozetele de mascare	Nu se admit
— Liniile de intersecție ale placajului la colțuri ieșinde și intrînde, muchii etc.	Perfect verticale
— Lățimea rosturilor dintre plăci	Perfect uniformă

7.13.3. Efectuarea verificărilor la placajele exterioare

Prin examinarea vizuală se verifică:

— corespondența elementelor profilate de placaj ale fațadei cu forma din proiect; la elementele continue, situate la același nivel (cornișe, brîie etc.), liniile profilului trebuie să fie continue și drepte, neadmițîndu-se frînturi sau curburi;

— continuitatea rosturilor dintre plăcile placajelor, în sensul că trebuie să existe frînturi sau curburi vizibile;

— chituirea rosturilor dintre plăcile placajelor cu mortar rezistent la intemperii și colorate în culoarea placajelor, în afară de cazul cînd prin proiect se cere altfel;

— frecarea și lustruirea corectă a suprafețelor plăcilor la placajele pentru care proiectul prevede o astfel de finisare;

— mărimea și modul de umplere cu mortar a spațiilor dintre marginile suprafeței placajelor, solbancurilor, tocurilor de uși, ancadramentelor, cornișelor etc.; aceste spații nu trebuie să depășească 10 mm și să fie bine umplute cu mortar rezistent la intemperii și colorat, de asemenea, în culoarea placajelor respective, dacă prin proiect nu se cere altfel.

La placajele executate din plăci de argilă, planeitatea suprafeței se verifică cu dreptarul de 2 m, așezat în orice direcție pe suprafață. Abaterile admisibile de la planeitatea suprafețelor sînt date în tabelul VII.1.

La placajele din plăci de piatră naturală, abaterile suprafețelor față de verticală și orizontală se verifică cu dreptarul, firul cu plumb, nivela cu bulă de aer și cu rigle gradate, și nu trebuie să depășească abaterile admisibile din tabelul VII.1.

7.13.4. Efectuarea verificărilor la placajele interioare

Prin examinare vizuală se verifică:

1) *Racordarea placajului cu tencuiala. Suprafețele placate cu plăci de faianță, plăci de majolică sau cu plăci ceramice smălțuite*, avînd dimensiuni pînă la 40×40 mm, trebuie să se termine cu plăci cu muchiile rotunjite, iar spatele acestora trebuie să coincidă cu nivelul tencuielii.

Nu se admite ca racordarea tencuielii cu placajul să se facă prin scafe de mortar de ciment sau cu pastă de ipsos și nici ca nivelul suprafeței placajului să se afle sub nivelul tencuielii.

În cazul placajelor din plăci de faianță sau plăci de majolică montate pe pereți din beton se verifică dacă în proiect au fost prevăzute borduri speciale de racordare a fațadei cu pereții și dacă acestea au fost montate corect. Dacă proiectul nu prevede asemenea borduri, racordarea trebuie făcută cu scafe de mortar.

2) *Racordarea placajului din plăci de faianță, plăci de majolică sau plăci ceramice smălțuite cu cada de baie.* Etanșarea rostului de racordare

respectiv trebuie să fie executată cît mai îngrijit neadmiţîndu-se o grosime neuniformă sau lipsa chitului.

Pentru a verifica etanşeitatea racordării dintre placaj şi cada de baie, se controlează partea opusă a peretelui, observînd dacă umezeala nu a trecut prin perete.

3) *Străpungerile efectuate în suprafaţa placată, pentru trecerea ţevilor de instalaţii, fixarea prizelor, întrerupătoarelor* etc. La acestea se controlează ca găurile făcute în plăci să fie mascate pe contur, prin acoperirea cu rozete metalice-cromate, nichelate sau prevăzute cu garnituri, după cum se cere prin proiect. La găurile unde acoperirea cu rozetă nu este suficientă, astfel încît conturul găurii se vede şi în jurul rozetei, se va aplica o rozetă de diametru mai mare.

La fel se controlează ca găurile practicate în placaje pentru fixarea obiectelor sanitare (spălător, oglindă etc.) să nu fie vizibile de sub aceste obiecte.

Planeitatea suprafeţei placate se verifică cu ajutorul unui dreptar de 1,20 m lungime la placajele executate din plăci ceramice smălţuite şi de 2,00 m la celelalte feluri de placaje. Sub dreptar, aşezat în orice direcţie, nu se admite decît o singură denivelare de max. 2 mm.

Verticalitatea suprafeţei placate se verifică, în toate cazurile, cu bolobocul şi cu un dreptar de 1,20 m, la extremitatea căruia se permite o abatere de la verticală de max. 2 mm.

La suprafeţele orizontale (glafuri, nişe de laborator, marginea căzii de baie etc.) *se controlează* dacă s-a asigurat placajului o pantă de 2% spre interiorul camerei.

Corespondenţa rosturilor dintre plăcile placajului cu prevederile proiectului şi ale prescripţiilor tehnice de execuţie se face, în afară de examinare vizuală, prin măsurarea rosturilor cu ajutorul unor calibre, in cazul că se observă abateri.

Verificarea racordării rectilinii a suprafeţelor placate, cu plintele sau cu scafele, se face la început prin examinarea vizuală, iar dacă se observă ondulări în plan vertical sau orizontal acestea se măsoară cu ajutorul unui dreptar de 2 m lungime. La această verificare se admite sub dreptar o singură undă avînd o săgeată mai mică de 2 mm.

La intersecţiile de suprafeţe placate, lăţimile rosturilor pot depăşi pe cele date în tabelul VII.1 cu cel mult 0,5 mm.

La linia de separare a placajului de tîmplăria de lemn, după uscarea completă a acesteia, *rosturile* nu trebuie să fie mai mari de 1 mm. Acolo unde tîmplăria este prevăzută cu *pervazuri,* placajul trebuie să pătrundă sub ele cu cel puţin 10 mm; pervazurile trebuie să fie fălţuite pe înălţimea placajului.

Abaterile admisibile de care trebuie să se ţină seama la aprecierea calităţii placajelor din plăci de faianţă, plăci de majolică şi plăci ceramice smălţuite sînt cele prezentate în tabelul VII.1.

7.14. DEFECTE DE EXECUȚIE LA LUCRĂRILE DE PLACAJE ȘI REMEDIEREA LOR

Principalele defecte de execuție la lucrările de placaje sînt:

1) *Lipsa de planeitate* la placajul din plăci de mozaic sau din plăci ceramice neglazurate rezultă din colțuri sau muchii de plăci ieșite în afară. Pentru remediere se procedează la șlefuirea locală a acestora pînă sînt aduse în planul general.

2) *Neuniformitatea aspectului* poate avea mai multe cauze:

— neuniformitatea nuanței, care rezultă dintr-o sortare și folosire neglijentă a plăcilor și care nu se poate remedia decît prin refacere;

— neuniformitatea rosturilor ca lățime, care provine din folosirea nejudicioasă a plăcilor cu dimensiuni deosebite și care se poate remedia parțial fuguind din nou peretele respectiv, aducînd la lățimea cea mare toate rosturile placajului.

Lipsa de verticalitate sau de orizontalitate a rosturilor nu este remediabilă, lucrarea trebuind refăcută.

3) *Știrbiturile evidente la colțuri sau în lungul muchiilor,* cînd nu sînt mari, se pot repara chituindu-le cu mortar preparat la culoare, în care se introduce ca material de umplutură praf din elementul respectiv de placaj, ciment alb, puțin var și apă, pînă la consistența de lucru. Lucrarea este costisitoare și, în unele cazuri (de exemplu, la faianță) nu este perfectă, neputînd imita glazura. Suprafața reparată se freacă bine și apăsat cu mistria mică, pînă devine compactă și sticloasă.

4) *În cazul unor racordări imperfecte cu tencuielile,* porțiunile defecte de tencuială trebuie răzuite, udate și apoi se aplică un mortar de compoziție asemănătoare cu al tencuielii, executat însă cu nisip cernut și cu adaos de ipsos, pentru a-i grăbi priza.

Spațiile goale la traversările conductelor trebuie umplute pînă la fața placajului și netezite, folosind același mortar ca pentru reparația știrbiturilor. Se recomandă ca traversările să fie acoperite cu șaibe decorative metalice sau din material plastic.

5) *Plăcile nelipite pe toată suprafața* constituie unul din defectele curente și care nu se poate remedia decît prin refacere. Acest defect se descoperă prin ciocănire din aproape în aproape, sunetul de gol indicînd locul defectului. El mai poate apărea după un timp de exploatare, prin închiderea nuanței plăcii în acel loc. Cauza este neglijența și aplicarea necorectă a mortarului pe spatele plăcii, la montarea ei.

Mai pot apărea plăci cu adeziune slabă, care la ciocănire dau un sunet deosebit, dogit. Acest defect provine din mai multe cauze, și anume: placa respectivă nu a fost bine udată, peretele nu a fost udat, mortarul a fost vîrtos și dozajul de ciment prea mic ori s-a folosit mortar vechi la care a început priza sau placa a avut praf pe spate. În această situație se scot plăcile, mortarul rămas pe perete se îndepărtează

cu grijă, fără a știrbi muchiile alăturate, se udă bine spațiul rămas gol, apoi se pun la loc plăcile, aducîndu-le în planul general al placajului.

Pe lîngă defectele enumerate, la placajele din piatră naturală mai pot apărea fisuri, găuri, crăpături și incluziuni de alte materiale, cu rezistențe mecanice mai mici decît piatra respectivă. La marmurile colorate, aceste defecte sînt tolerabile, dar trebuie remediate. Nu se admit fisuri sau crăpături perpendiculare pe direcția venaturilor piesei. Defectele admisibile se chituiesc la culoare, făcîndu-le astfel cît mai puțin vizibile. Partea reparată, după uscare, se prelucrează ca și restul cîmpului.

La execuție pot apărea defecte din cauza așezării alăturate a unor plăci de colorit sau venaturi nepotrivite, care strică aspectul placajului. Remediul este desfacerea și refacerea placajului, de aceea la execuție trebuie dată toată atenția, aranjînd în prealabil plăcile pe uscat, pentru a aprecia efectul.

7.15. EXECUTAREA PLACAJELOR PE TIMP FRIGUROS

Pentru executarea lucrărilor interioare de placare pe timp friguros, se iau următoarele măsuri speciale :

— temperatura aerului în încăpere, lîngă pereții exteriori, trebuie să fie de min. + 5°C (la nivelul pardoselii) ;

— suprafețele care se plachează și care au o temperatură mai coborîtă de + 5°C se încălzesc pînă la +5°C ;

— temperatura mortarului folosit trebuie să fie de min. + 15°C ;

— umiditatea încăperii nu trebuie să depășească 60% ;

— pereții trebuie să fie bine uscați, ca să nu apară pete la suprafața lor (în cazul folosirii plăcilor nesmălțuite) ;

— suprafețele placate la temperaturi cuprinse între + 5°C și + 10°C se vor apăra de acțiuni mecanice timp de 12—15 zile ;

— plăcile se vor păstra la o temperatură mai ridicată de + 5°C. În cazul folosirii sobelor, acestea trebuie amplasate la o distanță de cel puțin 3 m de plăcile proaspăt așezate, iar plăcile se acoperă cu rogojini care se umezesc cu apă.

Placajele se pot proteja prin acoperire cu rogojini, astfel ca să se asigure la suprafață o temperatură de min. + 5°C ; se poate renunța la acoperire dacă în încăpere, lîngă pereții exteriori, se realizează o temperatură de min. + 5°C. Aceste condiții trebuie asigurate timp de min. 72 h de la aplicarea placajului. În toată această perioadă se va efectua un control riguros al temperaturii.

La lucrări speciale, în încăperi mari, unde încălzirea întregii încăperi ar cere o instalație specială și complexă, se poate adopta și sistemul de încălzire locală. Pe suprafața respectivă se montează țevi prin care

trece agentul de încălzire (apă caldă sau abur). Pentru menținerea căldurii și pentru evitarea pierderii ei în încăpere, țevile și suprafața se acoperă cu rogojini.

În cazul încăperilor cu destinație frigorifică, punerea în funcțiune a instalațiilor de răcire nu se va face decît după cel puțin 14 zile de la aplicarea placajului.

Panourile mari de beton placate din fabrică cu placaje ceramice smălțuite nu se depozitează la exterior sau în interior în locuri cu o temperatură mai mică de + 5°C, decît după o perioadă de timp de min. 14 zile de la confecționarea lor.

7.16. ÎNTREȚINEREA PLACAJELOR

Întreținerea placajelor de faianță, faianță cu distanțieri, majolică și placaje ceramice *CESAROM* se poate face după cel puțin 28 zile de la montarea acestora.

Placajele se întrețin prin spălare în diagonală cu apă călduță și săpun, care să nu conțină însă o cantitate mare de grăsimi, deoarece depozitarea grăsimilor din săpun în rosturi, favorizează depunerea prafului.

După spălare, placajele se șterg prin frecare cu o cîrpă moale.

Pentru întreținerea placajelor se evită în primul rînd acele substanțe și materiale care ar putea provoca zgîrierea sau deteriorarea glazurii plăcilor. Astfel, se exclud bureții de sîrmă, piatra ponce, pulberile de granulație mare și dură etc.

Capitolul VIII

LUCRĂRI DE PARDOSELI

Pardoseala este un element de finisaj executat la partea superioară a planşeului sau a umpluturii de pămînt de la nivelul subsolului sau parterului (în cazul în care nu există planşeu), pe care are loc circulaţia oamenilor, deplasarea produselor, a materialelor etc.

Pardoselile trebuie să fie rezistente la uzură, să fie durabile, uşor de întreţinut, de reparat şi de înlocuit, ieftine, să prezinte caracteristici termo şi fonoizolatoare corespunzătoare, să reziste la foc şi să aibă un finisaj aspectuos.

Pardoselile sînt alcătuite din : stratul suport şi îmbrăcăminte.

Îmbrăcămintea este supusă direct tuturor acţiunilor rezultate din exploatare, iar *stratul suport* primeşte încărcarea de la îmbrăcăminte şi o transmite elementului de rezistenţă pe care este aşezată pardoseala.

Stratul suport poate fi : elastic (format dintr-un strat de nisip, pietriş, piatră spartă, balast) sau rigid (din beton simplu sau din beton armat).

În unele situaţii, în alcătuirea pardoselilor mai este cuprins şi un *strat de egalizare,* care are rolul să asigure planeitatea stratului suport sau să preia diferenţele de solicitări din contracţii dintre stratul suport şi îmbrăcăminte (provocate de dozajul de ciment diferit al acestora). Cînd pardoseala trebuie să asigure un confort fonic sporit se prevede şi un strat fonoizolant.

Alcătuirea pardoselii se stabileşte în funcţie de : natura terenului de fundare sau de elementul de rezistenţă pe care este aşezată pardoseala, de destinaţia încăperii şi de solicitările la care va fi supusă pardoseala in timpul exploatării.

După natura materialelor din care se execută, pardoselile pot fi din:

1) *Pămînt, lemn :* duşumele, parchet, pavele.
2) *Piatră naturală :* plăci, dale etc.
3) *Piatră artificială arsă :* plăci de gresie, ceramică, cărămidă etc.
4) *Piatră artificială nearsă :* beton, mozaic etc.
5) *Materiale bituminoase :* bitum, bitum filerizat etc.
6) *Materiale plastice :* covoare, plăci din *PVC* etc.

După modul de execuţie, pardoselile sînt: monolite (turnate la faţa locului) şi din piese prefabricate, cu rosturi (dale, plăci).

8.1. LUCRĂRI CARE TREBUIE EXECUTATE ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUTARII PARDOSELILOR

Executarea pardoselilor se începe numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub acestea (canale, fundații, conducte, instalații electrice, sanitare, de încălzire etc.), *după probarea acestora și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții-montaj a căror execuție ulterioară ar putea deteriora îmbrăcămintea.*

Pardoselile așezate pe pămînt se execută numai după o prealabilă cercetare și pregătire a pămîntului respectiv prin compactare.

Suprafețele planșeelor de beton armat, precum și ale pardoselilor vechi de beton, cărămidă, piatră etc., pe care urmează a se executa pardoseli noi, constituind stratul-suport al acestora, *se pregătesc* prin curățirea cu mături sau cu perii și spălarea cu apă de eventualele impurități, praf sau resturi de tencuială.

8.2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE ÎN VEDEREA EXECUTĂRII PARDOSELILOR

8.2.1. Sortarea, tăierea și găurirea plăcilor

Pregătirea plăcilor pentru pardoseli (spargerea, găurirea, ajustarea, cioplirea, tăierea și șlefuirea lor) se execută ca și la plăcile pentru placarea pereților (v. cap. VII).

8.2.2. Trasarea lucrărilor de pardoseli

Prima operație este fixarea cotei superioare a pardoselii. În acest scop se trasează linia de nivel, de reper (vagris), pe toate zidurile interioare. Această linie se trasează la nivelul de + 1,00 m, cu ajutorul dreptarului și cu nivela sau furtunul de nivel (v. fig. V.2), pornind de la cota ± 0,00 dată pentru obiectul (clădirea) respectiv, materializată pe o bornă sau pe un reper de pe clădire, sau de la cota podestului scării.

Plecînd de la acest nivel, se determină cota pardoselii și se verifică dacă între această cotă și stratul suport de beton există spațiul necesar pentru executarea îmbrăcămintii pardoselii. Apoi, pe planșeu se execută repere la distanța de 3 sau 4 m unul de altul, pe toată suprafața și se întind sîrme sau sfori, în diferite direcții, stabilindu-se zonele sau suprafețele unde există neregularități.

Trasarea propriu-zisă se face prin stabilirea axelor principale ale încăperilor, perpendicular una pe alta. Aceste axe se stabilesc făcîndu-se media dimensiunilor laturilor încăperii pe tavanul finisat (dacă nu este posibil pe cel al construcției de roșu).

La trasarea axelor de simetrie pentru pardoseli trebuie să se țină seama de o eventuală continuare a desenului pardoselii din încăperea respectivă în încăperile vecine, prin golurile ușilor; în acest caz, se trasează și axele verticale ale golurilor ușilor, față de care se face trasarea axelor orizontale pentru montarea plăcilor sau fixarea desenului, în cazul turnării pardoselii în cîmp continuu.

Se verifică unghiurile colțurilor încăperilor. În acest scop se bat cuie la colțurile încăperii, în stratul de beton al pardoselii sau în pereți, de care se leagă și se întind sfori sau sîrme de-a lungul pereților și se verifică unghiurile cu echerul; în cazul formelor poligonale, sforile se întind ca mai înainte și se verifică cu un șablon cu unghiurile respective.

Se verifică, de asemenea, trasarea făcută și după diagonale, diametru sau după alte elemente, în funcție de forma încăperii. Se determină și linia de contur a marginii pardoselii finite în funcție de tencuiala pereților.

După terminarea lucrărilor de pregătire a suprafeței, se determină nivelul suprafeței pardoselii, ținînd seama de grosimea plăcilor și a stratului de mortar de prindere.

Dacă în proiect este prevăzut ca suprafața pardoselii să fie în pantă și dacă din anumite motive nu s-a realizat panta la turnarea stratului suport, trebuie să se determine punctul cel mai înalt al pardoselii și să se traseze, pe zid, nivelul suprafeței pardoselii. Acest nivel se trasează cu dreptarul confecționat special pentru panta indicată în proiect și cu bolobocul (fig. VIII.1, *a*).

Cota punctului celui mai înalt, de unde pleacă, se stabilește în raport cu nivelul trasat în prealabil pe pereții camerei la 1,00 m înălțime. Pe pereți, plecînd de la punctul cel mai înalt, se așază dreptarul (special pentru trasarea pantei) cu latura inferioară (tăiată după pantă) în dreptul acestui punct. Cu bolobocul așezat peste dreptar se controlează poziția orizontală a muchiei superioare a dreptarului. După aceea se trasează linia suprafeței finite a pardoselii.

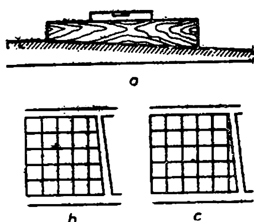


Fig. VIII.1. Trasarea lucrărilor de pardoseli:
a — dreptar special cu boloboc pentru verificarea pantei pardoselilor; *b*, *c* — distribuția plăcilor în camere care au colțuri ce nu formează unghiuri drepte (*b* — corect; *c* — greșit).

Dacă panta pardoselii este îndreptată spre centrul camerei sau spre un anumit punct unde se montează un sifon pentru scurgerea apelor, panta se marchează cu repere fixate de la nivelul general al pardoselii, în raport cu alte încăperi cu care se leagă, pînă la nivelul fixat în plan pentru sifonul respectiv; în acest caz, panta se verifică cu ajutorul dreptarelor special construite, cu un cant tăiat orizontal și cu celălalt cant tăiat după panta care trebuie realizată.

În cazul suprafețelor foarte mari, panta se trasează cu ajutorul aparatelor topografice de nivelment.

Înainte de începerea trasării, se verifică dacă forma camerei este sau nu dreptunghiulară. Dacă la executarea zidurilor această condiție prezintă mai puțină importanță, în cazul pardoselilor din plăci este necesar ca forma încăperii să fie cunoscută cu exactitate pentru a se putea lui măsuri să nu se ajungă la o distribuție neestetică a rosturilor, datorită neegalității dintre laturile paralele ale încăperii sau datorită deformării unghiurilor.

Verificarea se face măsurînd diagonalele cu sfoara de trasat; dacă diagonalele sînt de lungime egală, forma încăperii este perfect dreptunghiulară. În caz contrar, forma încăperii nu este dreptunghiulară.

În cazul în care suprafața pardoselii nu este dreptunghiulară, ea se împarte în suprafețe geometrice, astfel ca execuția placării să se poată face cu ușurință, iar liniile rosturilor și completările cu plăci tăiate să dea un aspect estetic.

La trasarea modelului pe suprafața stratului de egalizare, poziția figurilor se marchează prin așezarea unor repere la colțurile acestora; nivelul reperelor va fi acela al suprafeței finite a pardoselii în punctele respective.

Dacă colțurile încăperii nu formează unghiuri drepte, pentru corectarea lor se așază un rînd de plăci cu latura dinspre zid tăiată oblic (fig. VIII.1, *b*, *c*).

După fixarea plăcilor de reper la colțuri, se fixează și repere intermediare, pornind de la unul din colțuri. La fixarea poziției reperelor intermediare se ține seama de dimensiunile lor și ale rosturilor dintre ele. Nivelul de fixare a fiecărui reper intermediar se verifică după linia trasată pe perete la 1 m înălțime față de nivelul finit al pardoselii.

Pentru fixarea reperelor intermediare pe toată suprafața stratului de egalizare, se întinde sfoara de trasare între plăcile de reper intermediare, fixate pe două direcții rectangulare. La intersecția acestora, se marchează punctul *reper intermediar* din cîmpul suprafeței. Această operație se face astfel, ca între reperele din cîmp să nu fie distanțe mai mari decît 2 m (cît este lungimea dreptarului).

În cazul cînd pardoseala este în pantă, la așezarea reperelor din cîmp se va ține seama de nivelul respectiv care rezultă din linia de pantă stabilită așa cum s-a arătat mai înainte.

Trasarea și montarea perfectă a reperelor este o condiție esențială pentru reușita unei lucrări de pardoseli. Greșelile de trasare nu se pot corecta decît în dauna calității și esteticii pardoselii. La executarea acestor operații se utilizează *rigla-dreptar* cu muchiile marcate cu diviziuni corespunzătoare dimensiunilor plăcilor și rosturilor dintre ele.

Pentru a se cunoaște numărul de plăci întregi și de plăci tăiate necesar pentru completare, se face în prealabil un calcul. În funcție de spațiul care rămîne neacoperit de o placă întreagă, de dimensiunea încăperii și de posibilitatea de execuție, se poate adopta soluția de împărțire a

plăcilor tăiate, fie pe o singură latură, fie pe ambele laturi, în mod simetric.

Exemplu. Cantitatea de plăci întregi cu dimensiunile de 150 × 150 mm și grosimea rostului de max. 2 mm, necesară pentru placarea unei camere cu dimensiunile de 5,00 × 3,25 m, **se determină astfel**:

1) *Pe latura lungă:*

$$n = \frac{5\,000}{150 + 2} = 32$$ buc (rămîne neacoperit un spațiu cu lățimea de 136 mm).

Pentru estetică se impune ca spațiul de 136 mm să fie distribuit simetric pe cele două laturi, cîte o fișie de 68 mm (136 : 2 = 68) pe fiecare latură. Pentru acoperirea acestor fîșii se folosesc fracțiuni de plăci cu lățimea de 68 mm.

2) *Pe latura scurtă*:

$$n = \frac{3\,250}{150 + 2} = 21$$ buc (rămîne neacoperit un spațiu cu lățimea de 58 mm).

Dacă acest spațiu ar fi distribuit simetric pe cele două laturi, ar rezulta două fîșii înguste de cîte 29 mm (58 : 2 = 29). Întrucît acest procedeu nu este recomandabil, problema poate fi soluționată fie repartizînd spațiul de 58 mm pe latura unde nu este gol de ușă, fie montînd cîte 20 plăci întregi pe un rînd, iar spațiul care rămîne, adică 150 + 2 + + 58 = 210 mm, să fie distribuit simetric pe cele două laturi, și anume cîte 105 mm pe fiecare latură.

8.3. EXECUTAREA STRATULUI SUPORT

8.3.1. Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească stratul suport

Stratul suport elastic trebuie să fie compact, astfel încît sub încărcările din exploatare să nu se taseze, provocînd degradarea îmbrăcămintii pardoselii. Denivelările admise stratului suport elastic față de dreptar sînt de cel mult 15 mm, în cazul stratului suport de nisip și de cel mult 20 mm, în cazul stratului suport din pietriș, balast sau piatră spartă.

În cazul stratului suport rigid se admit denivelări izolate de cel mult 10 mm, sub un dreptar de 2 m lungime.

Pentru a se asigura legătura între îmbrăcăminte și stratul suport este necesar ca îmbrăcămintea de beton sau mortar de ciment sclivisit, precum și cea de mozaic să se execute după terminarea prizei betonului sau a mortarului stratului suport, însă înainte de întărirea acestora.

Stratul suport se toarnă direct pe umplutură de pămînt, pe planşeele fără izolaţie fonică sau pe planşeele cu izolaţie fonică.

8.3.2. Turnarea stratului suport direct pe pămînt

Cînd stratul suport se toarnă direct pe pămînt, lucrările se execută astfel:

— se nivelează suprafaţa terenului şi se îndeasă bătînd cu maiul micile denivelări;

— se aşterne un strat de nisip sau de balast de 5 cm grosime (sau alt material conform proiectului), peste care se toarnă un strat de beton de 8—10 cm grosime.

Dozajul betonului din care se toarnă stratul-suport este stabilit prin proiect, în funcţie de natura şi de intensitatea circulaţiei pe pardoseala respectivă (100—150 kg ciment/m^3).

Dacă suprafaţa pardoselii este mare, se lasă *rosturi de dilataţie* conform proiectului. Panourile dintre rosturile de dilataţie se prevăd, în general, cu latura de min. 4 m, iar lăţimea rosturilor este de 5—10 mm

Suprafaţa stratului de beton poate fi orizontală sau cu pante în mai multe direcţii.

8.3.3. Turnarea stratului suport pe planşee fără izolaţie fonică

Cînd pardoselile se execută pe planşee fără izolaţie fonică, pe suprafaţa planşeului se aplică un strat de egalizare cu grosimea de 2—5 cm, din beton sau din mortar de ciment cu dozajul de 1 : 3 pînă la 1 : 4 (ciment : nisip).

Pentru turnarea stratului suport sau a stratului de mortar de egalizare, se procedează astfel: în funcţie de linia de nivel trasată la înălţimea de +1,00 m faţă de suprafaţa finită a podestului scării sau faţă de cota +0,00 indicată în proiect, se trasează pe pereţi, de jur-împrejur, o linie care să indice intersecţia suprafeţei finite a pardoselii cu pereţii încăperii. Ţinînd seama de grosimea îmbrăcămintii prevăzută în proiect, se aşază *rigle-reper* pe suprafaţa pe care se toarnă stratul-suport, astfel ca planul feţelor superioare ale acestora să fie situate la cota inferioară a îmbrăcăminţii. Riglele-reper se fixează cu mortar de ciment la distanţa de 1,5 m una de alta. După întărirea mortarului care fixează riglele, suprafaţa planşeului de beton se umezeşte cu apă. Betonul sau mortarul adus la faţa locului se toarnă între riglele-reper, se răspîndeşte şi se nivelează cu mistria şi cu dreptarul. Betonul se compactează cu vibratoare de suprafaţă. În timpul îndesării betonului sau a mortarului, se controlează grosimea stratului cu dreptarul de 2 m, prin plimbarea dreptarului pe riglele-reper. Lipsurile de beton de sub dreptar se completează, iar plusurile se îndepărtează prin mişcarea dreptarului (la stînga, la dreapta şi înapoi) sau, dacă sînt locale, cu mistria. După terminarea operaţiilor de îndesare şi de nivelare, riglele-reper se scot

din masa stratului turnat. Locul ocupat de riglele-reper se completează cu beton sau cu mortar, apoi se netezeşte la nivel cu mistria.

Dacă suprafaţa este mai mare şi dacă în proiect sînt prevăzute rosturi de dilatare, acestea se pot realiza fie cu şipci de lemn geluite (de 0,5—1 cm grosime), fie cu fîşii de sticlă de ≈ 0,5—0,6 cm grosime.

Dacă îmbrăcămintea nu se toarnă imediat, atunci stratul de beton sau de mortar de egalizare se menţine umed, prin stropire cu apă şi prin acoperirea lui cu rogojini sau cu saci.

8.3.4. Turnarea stratului suport pe planşee cu izolaţie fonică

Cînd stratul suport se execută pe planşee la care se impun măsuri de izolare fonică se realizează o dală flotantă. Această soluţie necesitînd manoperă multă şi cheltuială mare se aplică numai în cazuri bine justificate.

Alcătuirea dalei flotante. Dala flotantă este un element de construcţie alcătuit dintr-o dală rigidă, de mortar sau de beton armat sau nearmat, izolată, atît de planşeu, cît şi faţă de pereţi printr-un strat de material fonoizolant, care îi permite să vibreze liber în toate direcţiile.

Dala flotantă constituie elementul suport şi de izolare fonică, la zgomotele de impact, al diferitelor îmbrăcăminţi de pardoseli care se aplică prin lipire (parchet, covoare şi dale din *PVC* etc.) sau prin fixarea în mortar de ciment (plăci ceramice, de mozaic, de marmură etc.) şi care, prin natura lor, nu pot asigura o izolare fonică satisfăcătoare la zgomotele de impact (fig. VIII.2).

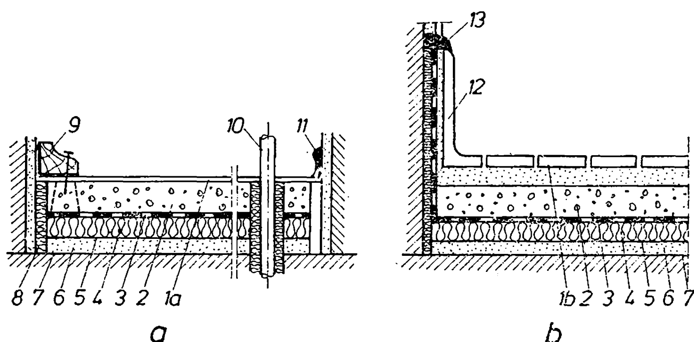


Fig. VIII.2. Alcătuirea dalei flotante:
a — pentru îmbrăcăminte rigidă sau flexibilă; *b* — pentru îmbrăcăminte din plăci de beton mozaicate pe motar de poză; *1a* — îmbrăcăminte rigidă sau flexibilă; *1b* — îmbrăcăminte din plăci de beton mozaicate; *2* — dală din mortar de ciment sau beton; *3* — strat de protecţie mecanică din carton sau polietilenă; *4* — strat de izolaţie fonică; *5* — strat de protecţie mecanică din hîrtie de ambalaj; *6* — strat de egalizare din mortar de ciment sau din nisip uscat; *7* — planşeu de beton armat; *8* — material fonoizolant; *9* — pervaz de lemn; *10* — ţeavă; *11* — pervaz din *PVC*; *12* — scafă din beton armat; *13* — chit elastic.

Cînd în pardoseală se ancorează diverse elemente, trebuie ținut seama de necesitatea împiedicării smulgerii acestora din dală; în acest scop se vor prevedea *dibluri de lemn* încastrate la turnare sau *dibluri din material plastic* introduse în găuri practicate cu burghie electrice.

Dala se execută din:

1) *Mortar de ciment,* cînd se așază pe un strat fonoizolant din plăci cu tasare uniformă.

2) *Beton sau beton armat,* cînd se așază pe un strat fonoizolant din materiale cu granule elastice, în vrac sau cînd grosimea depășește 35 mm.

În cazul unor straturi fonoizolante foarte elastice saul al unor solicitări mari, se recomandă armarea dalei cu o plasă de sîrmă de $\approx$ 3 mm diametru, cu ochiuri de 10—12 cm.

Stratul fonoizolant se execută din materiale cu tasare uniformă care pot fi folosite sub formă de plăci(din polistiren celular standard sau ecruisate, plăci aglomerate din fibre minerale, de sticlă, lemn etc., plăci aglomerate din granule de plută, cauciuc etc.) sau sub formă de granule elastice, în vrac (pudretă de cauciuc).

Pentru acoperirea tuturor denivelărilor, precum și a eventualelor conducte existente la suprafața planșeului, se execută un strat de egalizare din mortar de ciment sau din nisip.

Stratul de egalizare din mortar se execută din mortar de ciment cu dozajul de 150 kg ciment/m^3, cu nisip cu granule de 0—3 mm. Pentru turnare se folosesc fîșii de ghidaj din mortar de ciment distanțate la 1,5—2 m și avînd nivelul trasat după linia de vagris, la cota pe care trebuie să o aibă stratul de egalizare.

Stratul de egalizare din nisip se execută din nisip uscat și bine bătut.

Executarea stratului fonoizolant din materiale cu granule elastice în vrac. Acesta se așază direct pe planșeu sau pe stratul de egalizare din mortar de ciment. Stratul suport se curăță în prealabil, îndreptîndu-se eventualele neregularități care ar putea crea punți fonice (zone prin care pot pătrunde zgomotele). Stratul fonoizolant se execută prin întinderea și îndesarea ușoară a materialului respectiv peste stratul de egalizare. Nivelarea și îndesarea se execută cu un dreptar rezemat pe șipci așezate la nivelul stabilit după linia de vagris. Șipcile se scot după nivelare.

Peste stratul fonoizolant se așază un strat de protecție mecanică, din carton bitumat sau din folii din polietilenă de 0,25 mm grosime. Foile de protecție se petrec între ele cu min 10 cm, iar la margini îmbracă fîșiile de material izolant montate pe elementele verticale.

Executarea stratului fonoizolant din spume de polimeri cu pori închiși. Acest strat care se poate executa din plăci de polistiren celular standard sau ecruisate, se așază pe stratul de egalizare din nisip, peste care se așază un strat de protecție mecanică din hîrtie de ambalaj cu marginile petrecute pe min. 10 cm; stratul de hîrtie se ridică și peste fîșiile de

material fonoizolant montate pe elementele verticale. Plăcile din polistiren celular standard sau ecruisate se așază alăturat cu rosturi cît mai strînse.

Stratul de protecție de deasupra fonoizolației se va executa așa cum s-a arătat mai înainte.

Executarea stratului fonoizolant din materiale frabile în plăci. Acest strat care se execută din plăci din vată minerală fonoizolante sau din pîslă minerală se așază direct pe stratul de egalizare din mortar de ciment bine curățit. Plăcile se așază alăturat, cu rosturi cît mai strînse.

Stratul de protecție de deasupra fonoizolației se execută așa cum s-a arătat mai înainte.

Executarea dalei flotante. Această dală se execută numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (instalații sanitare, electrice, de încălzire etc.), după efectuarea probelor prescrise pentru acestea precum și după executarea tencuielilor interioare.

La executarea straturilor componente ale pardoselii se urmărește pentru fiecare în parte realizarea nivelului respectiv după linia de vagris trasată pe pereți.

De-a lungul pereților și în jurul unor elemente de construcție care străpung planșeul (de exemplu, conducte), se montează *fîșii* tăiate din plăci de material fonoizolant. Acestea vor avea înălțimea egală cu distanța dintre planșeu și fața superioară a îmbrăcăminții.

În cazul îmbrăcăminților fixate în mortar de ciment, fîșiile trebuie să aibă înălțimea egală cu distanța de la planșeu pînă la nivelul superior al scafei. Rostul dintre scafă și îmbrăcămintea peretelui (la partea superioară a scafei) se etanșează cu chit elastic (fig. VIII.2, *b*).

Fîșiile din jurul elementelor care străpung pardoseala se așază pînă la nivelul suprafeței dalei. Grosimea lor este de ≈ 10 mm.

Cînd stratul fonoizolant este prevăzut a se executa din materiale în vrac, fîșiile se execută din material fonoizolant în plăci.

Cînd fîșiile sînt constituite din polistiren celular standard sau ecruisat și este prevăzută montarea unei îmbrăcăminți din *PVC,* se folosesc fîșii cu grosimea de 5 mm.

Fîșiile se montează prin lipire cu *Aracet EC.*

Dala flotantă se execută din mortar de ciment cu dozajul de 350—400 kg ciment/m³ și cu agregate cu granulele cuprinse între 0 și 7 mm. La dale cu grosimi mai mari de 35 mm se folosește beton cu același dozaj și cu agregate cu granule pînă la 15 mm. Consistența mortarului sau lucrabilitatea betonului va fi plastică, corespunzînd pentru mortar la o cufundare a conului-etalon de 6 cm, iar pentru beton la o tasare de 6—7 cm.

La executarea dalei armate se montează, direct peste stratul de protecție a fonoizolației, o plasă de sîrmă de ≈ 3 mm diametru, cu ochiuri de 10—12 cm. La turnarea betonului se urmărește ca, prin baterea betonului cu un mai ușor de mînă și prin ridicarea plasei, să pătrundă sub plasă un strat de beton de ≈ 1 cm grosime.

În cazul pardoselilor cu pervaz de lemn, odată cu turnarea dalei se încastrează *dibluri de lemn* pentru fixarea acestuia, la distanță de 50 cm între ele; de asemenea, se fixează diblurile pentru elementele ancorate în pardoseală. Dala se execută pînă la fîșia de material fonoizolant așezată de-a lungul pereților sau în jurul elementelor ce străpung planșeul.

Înaintea turnării dalei se execută *repere de nivel* pentru fața superioară a acesteia, formate din puncte și fîșii, la ≈ 1 m distanță, care vor servi și drept ghidaje pentru dreptarul cu care se nivelează. Nivelul superior se stabilește față de vagrisul tras pe perete, iar eventualele pante se verifică cu dreptarul și bolobocul.

Suprafața dalei se drișcuiește cu drișca de lemn, pentru a se obține o față plană, aspră, fără văluriri.

Finețea și planitatea drișcuirii se realizează în funcție de natura îmbrăcămintii ce urmează a fi lipită, astfel ca grăunții de nisip sau văluririle să nu apară desenate pe suprafața acesteia.

În prima perioadă de întărire, circa 7 zile de la turnare, *dala se va menține umedă* prin stropire ușoară sau prin acoperire cu folii de polietilenă.

Pentru a evita deteriorările produse prin circulație sau murdărirea dalei cu humă, vopsea etc., accesul în încăpere, după turnarea acesteia, va fi interzis pînă la executarea îmbrăcămintii.

În cazul îmbrăcăminților din parchet, stratul-suport se poate realiza sub formă de dală flotantă, din plăci prefabricate de fibrobeton, montate pe un strat de nisip uscat sau pe un strat fonoizolant din pudretă de cauciuc neaglomerată (situație în care parchetul lambă și uluc se bate în cuie).

La montarea plăcilor de fibrobeton pe un strat de nisip, după curățirea planșeului sau a stratului de beton (în cazul pardoselilor așezate pe pămînt), se montează la colțurile încăperii cîte o placă prefabricată de fibrobeton, prin așezare pe stratul de nisip la nivelul necesar față de linia de vagris, astfel ca să servească de ghidaj pentru montarea restului plăcilor din încăpere.

Dacă distanța dintre colțurile încăperii este mai mare de 4 m se montează plăci de ghidaj intermediare.

La montarea plăcilor de fibrobeton peste un strat fonoizolant din pudretă de cauciuc, înaintea pozării acestora, pe stratul fonoizolant se așază folii de polietilenă de 0,1 mm grosime, cu marginile petrecute cu ≈ 10 cm. Pudreta de cauciuc trebuie să fie complet uscată și să se evite umezirea acesteia atît în timpul, cît și după executarea pardoselii.

Montarea plăcilor începe de la peretele opus ușii de circulație cu primul rînd de plăci de fibrobeton aliniate la sfoară și nivelate după plăcile de ghidaj și se continuă cu plăcile din rîndurile următoare, cu rosturile țesute, concomitent cu întinderea nisipului sau a pudretei de cauciuc. Pentru realizarea *țeserii,* la fiecare al doilea rînd se va începe cu jumătate de placă. Fiecare placă se îndeasă bine în stratul de poză (nisip

sau pudretă); la fiecare două-trei plăci montate se verifică cu dreptarul sau bolobocul dacă acestea sînt la nivel cu plăcile vecine. Eventualele *rectificări* se execută prin baterea ușoară a plăcilor cu coada ciocanului în stratul de nisip sau de pudretă de cauciuc ori prin introducerea de material (nisip, respectiv pudretă) sub plăci.

Între plăci, precum și între acestea și pereți, se lasă *rosturi* de 5—10 mm lățime, avîndu-se grijă ca pudreta de cauciuc să umple rostul pe o înălțime de 2 cm.

Rosturile dintre plăci se umplu cu o pastă fluidă, realizată dintr-un amestec de ciment/nisip (0—1 mm), în proporție de 1: 2 (în volume). Pasta se prepară în cantități care să permită folosirea ei cît amestecul mai este lucrabil.

În cazul stratului fonoizolant din pudretă de cauciuc, rostul dintre plăci (pe conturul încăperii) se umple cu fîșii de plăci din fibre de lemn poroase bituminoase și antiseptizante. Nu trebuie lăsate porțiuni de rost neumplute, pentru a se evita pătrunderea mirosului de pudretă de cauciuc în încăpere.

8.4. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A ÎMBRĂCĂMINȚII PARDOSELILOR DIN PIATRĂ NATURALĂ

Îmbrăcămintea pardoselilor din piatră naturală se realizează din:

— *plăci de gresie;*
— *plăci de granit, bazalt;*
— *plăci de marmură;*
— *mozaic roman;*
— *mozaic venețian.*

Pardoselile din plăci de gresie, granit sau bazalt, se utilizează la: vestiare, coridoare, holuri, săli de așteptare, magazine, restaurante, laboratoare, băi publice, expoziții, muzee, încăperi cu circulație intensă (coridoare, scări în magazine).

Pardoselile din plăci de marmură, din mozaic roman sau din mozaic venețian se utilizează la: încăperi de trecere și de circulație intensă (holuri, coridoare, săli de așteprare, scări, balcoane, logii), expoziții, muzee, magazine, restaurante, unde se cere un grad superior de finisaj.

8.4.1. Executarea îmbrăcămintii din plăci sau dale de marmură, bazalt, gresie și granit

Dimensiunile și grosimea plăcilor se stabilesc de proiectant în funcție de natura rocii și de solicitările la care este supusă pardoseala.

Rezistența la uzură a plăcilor sau a dalelor din aceeași încăpere, trebuie să fie aceeași, pentru a nu se produce denivelări sau scobituri printr-o uzură inegală.

a. **Montarea plăcilor.** Plăcile sau dalele se montează prin așezarea lor pe un strat de mortar de ciment cu grosimea de 15—30 mm, cu dozaj de 400 kg ciment/1 m^3 de nisip. Rosturile dintre plăci pot fi de max. 2 mm; ele se pot executa și mai mari, atunci cînd proiectul prevede acest lucru în mod special.

Înainte de a fi așezate în mortar, plăcile se udă cu apă. Durata umezirii depinde de capacitatea de abosrbție a plăcii. Cînd plăcile se scot din apă pentru montare, ele se lasă timp de 1—2 min să se scurgă de apă, așezîndu-le pe cant, în stivă, lîngă locul de punere în operă.

Montarea începe cu așezarea unor plăci sau dale reper, avînd fața văzută la nivelul pardoselii finite, între care se montează o serie de plăci formînd *rînduri reper.* Plăcile se așază folosind sforara de trasare care se mută după fiecare rînd așezat. După montarea a 1—2 rînduri de plăci sau dale *se verifică* cu dreptarul și nivela orizontalitatea și planeita'ea lor față de rîndurile-reper.

După așezarea plăcilor pe o suprafață corespunzătoare razei de lucru a muncitorului (≈ 60 cm lățime), dacă se constată denivelări se adaugă sau se scoate local din mortarul de poză. Urmează apoi o *verificare a planeității* suprafeței cu un dreptar așezat pe diagonalele suprafeței executate și ghidat după nivelul porțiunii de pardoseală executată anterior, îndesîndu-se atent plăcile în mortarul de poză, prin baterea ușoară cu ciocanul peste dreptar, astfel încît să se asigure planeitatea suprafeței.

Operația se continuă în acest mod pe toată suprafața care se execută într-o zi de lucru. Apoi întreaga suprafață *se inundă cu lapte de ciment fluid,* pentru ca acesta să pătrundă în rosturi. După 2 h de la inundare, excesul de lapte de ciment de pe suprafața pardoselii se îndepărtează prin așezarea unui *strat subțire de rumeguș de lemn,* care se mătură după 2 h.

b. **Finisarea îmbrăcăminții.** După 4—5 zile, suprafața pardoselilor *se freacă ușor,* cu mașina de frecat, pentru eliminarea micilor denivelări care rezultă la așezarea plăcilor. Denivelarea admisă după frecare este de 1 mm/m, măsurată sub dreptar (riglă) metalic, așezat pe cant pe suprafața pardoselii.

După frecare, eventualele pete care rămîn pe pardoseală se șterg cu o soluție de acid clorhidric diluat (5%), apoi locul se spală cu apă.

După aceea, pardoseala se curăță cu acid oxalic (sare de măcriș) și se ceruiește. Folosirea de *ulei* în locul ceruirii este interzisă, deoarece pătează plăcile sau dalele.

Dacă pardoseala este executată din plăci sau dale de gresie glazurate, acestea nu se freacă și nu se lustruiesc, ci numai *se ceruiesc.*

8.4.2. Executarea îmbrăcăminții din mozaic roman

a. **Montarea panourilor** (fig. VIII.3). Pardoselile din mozaic roman se execută din *plăcuțe* avînd forma unor cuburi aproape regulate, cu

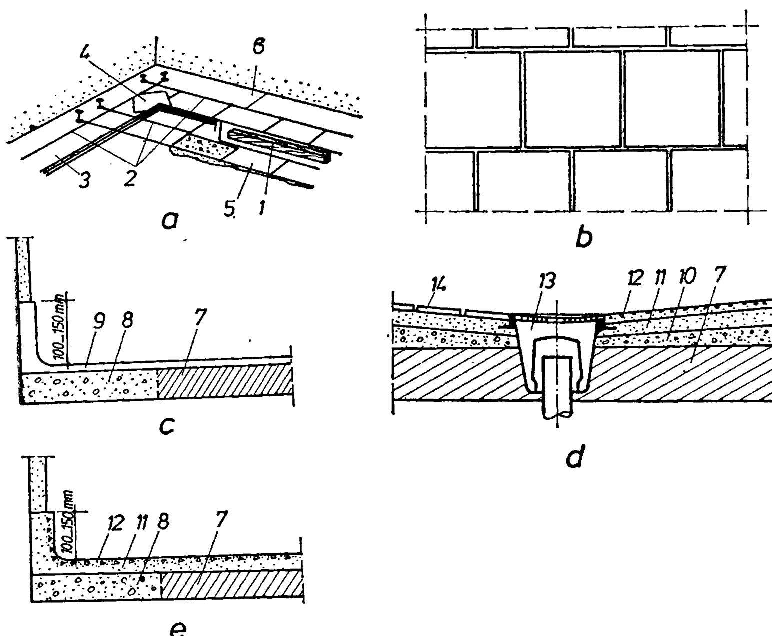


Fig. VIII.3. Detalii de execuţie pentru îmbrăcămintea pardoselilor:
a — din mozaic roman; *b* — distribuţia rosturilor de dilatare (în plan) la pardoseli din beton de ciment; *c* — din mortar de ciment sclivisit; *d* — detali de racordare la sifon în cazul pardoselii din mozaic turnat; *e* — din mozaic turnat; *1* — dreptar cu boloboc; *2* — sfori; *3* — rînd de ghidare; *4* — panou de ghidare; *5* — rînd de lucru; *6* — retragere de la perete pe lăţimea unui panou; *7* — planşeu de beton armat; *8* — strat-suport din beton; *9* — îmbrăcăminte din mortar de ciment sclivisit (20 mm grosime); *10* — beton de completare şi pantă; *11* — mortar de ciment de poză; *12* — îmbrăcăminte din mozaic turnat; *13* — sifon de pardoseală; *14* — plăci de beton mozaicate sau plăci de gresie ceramică.

latura de 15—20 mm; cuburile pot fi din *marmură de diferite culori* sau din *alte pietre naturale*. Plăcuţele *se lipesc în panouri pe hîrtie*, cît mai aproape una de alta, astfel ca rosturile să nu fie mai mari de 1,5 mm. Într-un panou sau în mai multe panouri se pot reprezenta orice fel de *desene*, în funcţie de indicaţiile din proiect. În cazul modelelor mai complicate, *fiecare panou trebuie numerotat* conform desenului din plan.

Montarea se începe prin aşezarea a două rînduri de panouri care servesc ca reper şi care se prind de-a lungul a doi pereţi paraleli. Apoi se întinde sfoara de trasare între rîndurile-reper, fixată în cuie bătute în stratul-suport; după aceea se începe aşezarea panourilor după sfoară.

Pentru fixarea panourilor se foloseşte *mortar* de ciment cu dozaj de 400 kg ciment / 1 m³ nisip; nisipul folosit are o granulozitate de 0—1 mm. Mortarul de poză se toarnă într-un strat de ≈15 mm grosime.

Pentru a se realiza o grosime uniformă, se înglobează la turnarea mortarului șipci de lemn (unse cu ulei de in) de înălțime egală cu grosimea stratului de mortar. Șipcile se scot imediat după executarea stratului de mortar de poză, iar locul gol rămas se completează cu același mortar.

Înainte de așezarea panourilor este necesar pe stratul de mortar să se presare uniform cu *praf de ciment.*

Panourile se așază după sfoara de trasare, cu hîrtia în sus, și se presează ușor cu coada mistriei sau cu ușoare lovituri aplicate cu un ciocan de 300—600 g, pe o șipcă așezată pe panou. Panoul se presează pînă cînd mortarul intră prin rosturile dintre plăcuțe și ajunge să umezească hîrtia.

Pentru eliminarea aerului prins sub panou, imediat după montarea acestora, se înțeapă hîrtia de pe față cu un ac sau cu un cui subțire.

În vederea asigurării continuității rosturilor, executării corecte a desenului dorit, planeității și orizontalității, fiecare rînd de panou se montează folosindu-se echerul, dreptarul sau nivela. Panourile se așază alăturate, astfel încît rostul dintre ele să nu fie mai mare de 1,5 mm, adică egal cu rosturile dintre pietrele care compun panourile.

b. **Finisarea îmbrăcăminții.** La circa 3—4 zile de la așezarea panourilor, după ce mortarul s-a întărit suficient, *suprafața pardoselii se udă cu apă caldă și se curăță hîrtia de pe panou.* Rosturile dintre pietre, care au rămas neacoperite cu mortar, se umplu cu *mortar fluid de ciment.*

Îmbrăcămintea pardoselii se curăță prin *spălare cu acid clorhidric diluat* (5%), după care *se spală din nou cu apă curată.* După aceea, pardoseala *se lustruiește cu ceară.*

Dacă pietrele sînt din marmură de diferite culori, *suprafața se freacă* cu mașina și apoi *se lustruiește.*

8.4.3. Executarea îmbrăcăminții din mozaic venețian

Îmbrăcămințile de mozaic venețian se execută cu bucăți de marmură triunghiulare sau cu spărturi rămase de la prelucrarea placajelor de marmură, cu laturi de 2—10 cm, așezate neregulat sau după un desen stabilit prin proiect și înglobate într-un pat de mortar de ciment de 30 mm grosime, preparat cu un dozaj de 400 kg ciment/ 1 m^3 nisip.

Stratul suport este același ca și pentru îmbrăcămințile de mozaic turnat (strat din beton sau planșeu de beton armat). Pe stratul suport se întinde *patul de mortar* de consistență vîrtoasă pe porțiuni de lățime convenabilă (50—70 cm), astfel încît această lățime să fie cuprinsă în raza de acțiune a mîinii muncitorului; mortarul se îndeasă și se nivelează cu dreptarul și bolobocul în raport cu reperele fixate.

Bucățile de marmură se apasă cu mîna una lînga alta, însă nelipite, îndesîndu-se în mortar și potrivindu-se astfel ca să nu se concentreze bucăți de dimensiuni asemănătoare în același loc. Aceste bucăți de marmură se bat în mortar cu dosul mistriei, iar nivelul lor se verifică cu

dreptarul. În lungul marginii bordurii se așază un dreptar, iar bucățile de marmură se montează astfel încît să se lipească de acest dreptar cu o latură, urmărindu-se a se obține o linie dreaptă cît mai regulată.

La locul de lucru se pot face mici *ajustări* ale bucăților de marmură, pentru a le da forme acceptabile sau pentru a le face să se potrivească în anumite locuri; *vîrfurile prea ascuțite se vor reteza.* Pentru aceste ajustări se folosesc ciocanul și piatra de șlefuit.

Rosturile dintre bucățile de marmură se umplu cu pastă de ciment cu adaos de praf de piatră în dozaj de 1: 1. În această pastă se pot amesteca la preparare diverși pigmenți (oxizi metalici), în proporție de 5—15% din greutatea cimentului. Pasta astfel preparată se toarnă fluid pe suprafața îmbrăcăminții, iar cu o mătură ținută oblic se întinde, făcînd-o să pătrundă în rosturi, umplîndu-le pînă la suprafață. *Excesul de pastă* se adună și se îndepărtează cu un șpaclu de cauciuc, înainte de a face priză cimentul, iar suprafața se șterge cu cîrpe, ușor, fără să se antreneze pasta din rosturi.

Finisarea îmbrăcăminii se realizează după 3—7 zile de la realizarea ei printr-o *șlefuire generală umedă,* cu mașina de frecat, prevăzută cu piatră de șlefuit cu granulație fină. După ce îmbrăcămintea din mozaic venețian este șlefuită, *se curăță de pasta* rezultată de la frecare *(șlam)* cu *rumeguș uscat,* care se va mătura: în continuare *se spală* suprafața cu apă curată și *se șterge* cu cîrpe uscate, după care *se ceruiește* cu ceară de parchet și *se lustruiește.*

8.5. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A ÎMBRĂCĂMINȚII PARDOSELILOR DIN PIATRĂ ARTIFICIALĂ

Pardoselile cu îmbrăcăminți din piatră artificială se realizează în următoarele două tipuri:

1) *Pardoseli din piatră artificială nearsă:*
— beton de ciment turnat monolit;
— mortar de ciment sclivisit;
— mozaic turnat;
— plăci și dale de beton;
— plăci mozaicate din beton.
2) *Pardoseli din piatră artificială arsă:*
— plăci de gresie ceramică;
— cărămizi pline presate.

Pardoselile din beton de ciment de marcă B150, nearmat, turnat monolit, se utilizează la: ateliere și hale industriale fără circulație grea și uzură importantă, magazii, garaje, depozite de mașini agricole etc.

Pardoselile din mortar de ciment sclivisit se utilizează la: grupuri sanitare, spălătorii, cămări, WC, garaje; ateliere și hale industriale fără circulație grea și uzură importantă; uscătorii pentru cereale, legume

și fructe, crame, laboratoare pentru stupine, magazii pentru cereale sau semințe, culoare în serele legumicole și horticole; culoare de acces prin grajduri etc.

Pardoselile din mozaic turnat, plăci din beton mozaicate sau plăci din gresie ceramică se utilizează la: încăperi umede (grupuri sanitare, băi, WC, bucătării); încăperi de trecere și de circulație intensă (vestiare, coridoare, holuri, scări, săli de așteptare, săli de vînzare, balcoane, logii, terase, restaurante, laboratoare); săli de operație; unele încăperi din abatoare etc.

Pardoselile din plăci și dale de beton se utilizează la: peroane, depozite și magazii, șoproane, garaje, terase; ateliere și hale industriale fără circulație grea și uzură importantă; culoare în clădiri agrozootehnice.

Pardoselile din cărămizi pline presate se utilizează la: depozite, magazii, clădiri cu caracter rustic, cabane, cluburi nautice, precum și la unele construcții industriale, agrozootehnice și social-culturale.

8.5.1. Executarea îmbrăcăminții din beton de ciment turnat monolit

a. **Turnarea stratului de beton de ciment.** Aceste îmbrăcăminți se execută din beton de ciment cu marca de cel puțin B150, cu grosimea de 30—50 mm pe un strat suport rigid.

Betonul de ciment al îmbrăcăminții se prepară cu agregate avînd granulele cu diametrul de max. 20 mm și cu raportul apă/ciment *(a/c)* de 0,4—0,5. Tehnologia de execuție este identică cu cea prezentată la paragraful 8.3.3 (executarea stratului suport).

b. **Finisarea îmbrăcăminții.** Cînd procesul tehnologic permite, suprafața îmbrăcăminții se poate finisa prin sclivisire, odată cu turnarea betonului. Pentru aceasta, înainte de începerea prizei betonului se presară ciment pe suprafața îmbrăcăminții proaspăt turnate și apoi se sclivisește cu mistria.

Cînd este necesară asigurarea unei rugozități sporite a îmbrăcăminții din beton de ciment, pe suprafața proaspăt turnată se poate presăra un strat cu grosimea de ≈ 1 cm din agregate dure (criblură de bazalt etc.), care se îndeasă în beton cu dosul mistriei, sau după ≈ 24 h de la turnare suprafața betonului *se poate spăla cu apă și freca cu peria de paie,* pînă cînd agregatele ies parțial în relief.

Pe suprafețe mari, betonul de ciment se toarnă cu *rosturi* așezate la distanțele prevăzute în proiect, care nu depășesc 4—5 m. Rosturile trebuie astfel *decalate* încît în același punct să nu se întîlnească mai mult de 3 laturi ale panourilor (fig. VIII. 3, *b*).

După turnare, betonul de ciment trebuie protejat și întreținut în stare umedă timp de ≈ 7 zile.

În încăperile construcțiilor industriale cu circulație, uzură și încărcări reduse, precum și în încăperile clădirilor civile (pivnițe, magazii), îmbrăcămintea din beton de ciment se poate alcătui dintr-un *strat unic*

de beton, netezit la suprafață (drișcuit), bătut cu mistria sau vibrat cu vibratoare de suprafață.

În timpul executării îmbrăcăminții din beton de ciment se verifică:

1) *Timpul de lucru pentru un ciclu de turnare* (de la turnarea apei în betonieră pînă la terminarea punerii betonului în operă); acest interval de timp nu trebuie să depășească o oră pe timp călduros și o oră și jumătate pe vreme răcoroasă.

2) *Lucrabilitatea betonului*, care trebuie să fie L_3 (tasarea conului de 5—9 cm).

8.5.2. Executarea îmbrăcăminții din mortar de ciment sclivisit

a. **Turnarea stratului de mortar de ciment.** Îmbrăcămințile din mortar de ciment sclivisit se execută dintr-un strat de mortar de ciment de ≈ 20 mm grosime, cu fața sclivisită pe un strat suport de beton sau pe planșeul de beton armat (fig. VIII.3, *c*).

Mortarul are un dozaj de 600 kg ciment/ 1 m³ nisip (cu granulele de 0,5—2,0 mm). *La început se amestecă nisipul uscat și cimentul* pînă la obținerea unui amestec omogen și de culoare uniformă. *Cantitatea de apă* care se introduce ulterior trebuie să dea un mortar care să se întindă ușor cu mistria, fără să fie însă prea fluid. Mortarul se prepară în cantitățile strict necesare care pot fi puse în lucrare *înainte de începerea prizei.*

În cazul îmbrăcăminților de beton sclivisit executate imediat după turnarea stratului suport stratul de mortar de ciment nu este necesar.

Dacă în încăperile unde se execută pardoselile sînt *scurgeri de lichide*, atunci se prevăd *pante* de 1—1,5% spre punctele care colectează aceste scurgeri.

Înainte de aplicarea îmbrăcăminții din mortar de ciment sclivisit, suprafața stratului suport de beton sau a planșeului va fi curățată (de praf, moloz, ipsos, var, vopsele, pete de grăsimi, uleiuri) și se va uda din abundență cu apă.

Turnarea stratului de mortar la grosimea indicată în proiect se asigură cu ajutorul șipcilor de reper (martori).

b. **Finisarea îmbrăcăminții.** Fața văzută sclivisită se obține prin baterea cu mistria a mortarului proaspăt așternut (pînă la apariția laptelui de ciment), aruncarea pe suprafață a unei cantități de ciment și sclivisirea acestuia prin trecere cu mistria.

În cazul suprafețelor rolate, se trece rola cu dinți pe suprafața îmbrăcăminții, imediat după sclivisirea ei.

Pentru a se evita fisurarea datorită acțiunii soarelui și curenților puternici de aer, după executarea sclivisirii, îmbrăcămintea se acoperă, după terminarea prizei, cu rogojini, saci etc. care se stropesc cu apă timp de 7 zile.

Pentru a se preveni fisurarea provocată de contracţii, la suprafeţele mari de îmbrăcăminte de ciment sclivisit se prevăd *rosturi* longitudinale şi transversale. Dacă proiectul nu prevede distanţele dintre rosturi, atunci îmbrăcămintea se execută în panouri cu laturile de max. 2,00—2,50 m.

Rosturile se realizează în timpul turnării mortarului cu ajutorul unor rigle metalice sau al unor şipci de lemn cu *secţiunea în formă de pană,* pentru a se putea scoate uşor. *Riglele se ung cu ulei* şi se scot numai după ce mortarul s-a întărit. Pe cît posibil, rosturile se vor *suprapune* cu acelea ale stratului suport. După scoaterea riglelor sau a şipcilor, rosturile se umplu fie cu mastic de bitum, fie cu mortar de ciment.

La acest tip de îmbrăcăminte se execută *scafe* de 100—150 mm înălţime, turnate din mortar de ciment sclivisit, cu dozaje şi în condiţii tehnice identice ca pentru îmbrăcăminte.

8.5.3. Executarea în flux mecanizat a pardoselilor din beton de ciment vacuumat

Actualmente, la noi în ţară operaţiile fluxului tehnologic de realizare a pardoselilor din beton, începînd de la faza imediat următoare punerii betonului în operă, se execută *manual,* necesitînd un mare volum de muncă fizică şi o productivitate scăzută.

În ultimii ani, pe plan mondial, a luat o mare amploare folosirea de *fluxuri tehnologice noi* în care execuţia pardoselilor şi drumurilor este aproape în totalitate *mecanizată.*

Avînd în vedere volumul mare de astfel de lucrări care se execută anual în ţara noastră, s-au luat măsuri de creare a condiţiilor de introducere a acestor fluxuri şi la noi.

În acest sens s-au asimilat utilajele necesare, producătorul acestora, Întreprinderea „6 Martie" Timişoara, realizîndu-le la data actuală la nivel de producţie de serie.

În continuare se prezintă fluxul de realizare mecanizată a pardoselilor din beton vacuumat.

Fazele tehnologice de execuţie în flux mecanizat a pardoselilor din beton vacuumat sînt (fig. VIII.4):

Faza I. Pregătirea stratului suport şi montarea armăturii din oţel-beton se execută după tehnologiile obişnuite.

Faza II. Turnarea betonului constă în aducerea la locul de punere în operă şi împrăştierea uniformă a betonului pe suprafaţa dintre longrinele *1,* conform tehnologiilor obişnuite, avîndu-se în vedere ca nivelul general al betonului proaspăt turnat să fie ceva mai ridicat decît marginea superioară a longrinelor.

Faza III. Vibronivelarea suprafeţei, fază care faţă de tehnologiile obişnuite se execută cu o riglă vibrantă *2* (v. fig.V.9, *a*) în scopul vibrării

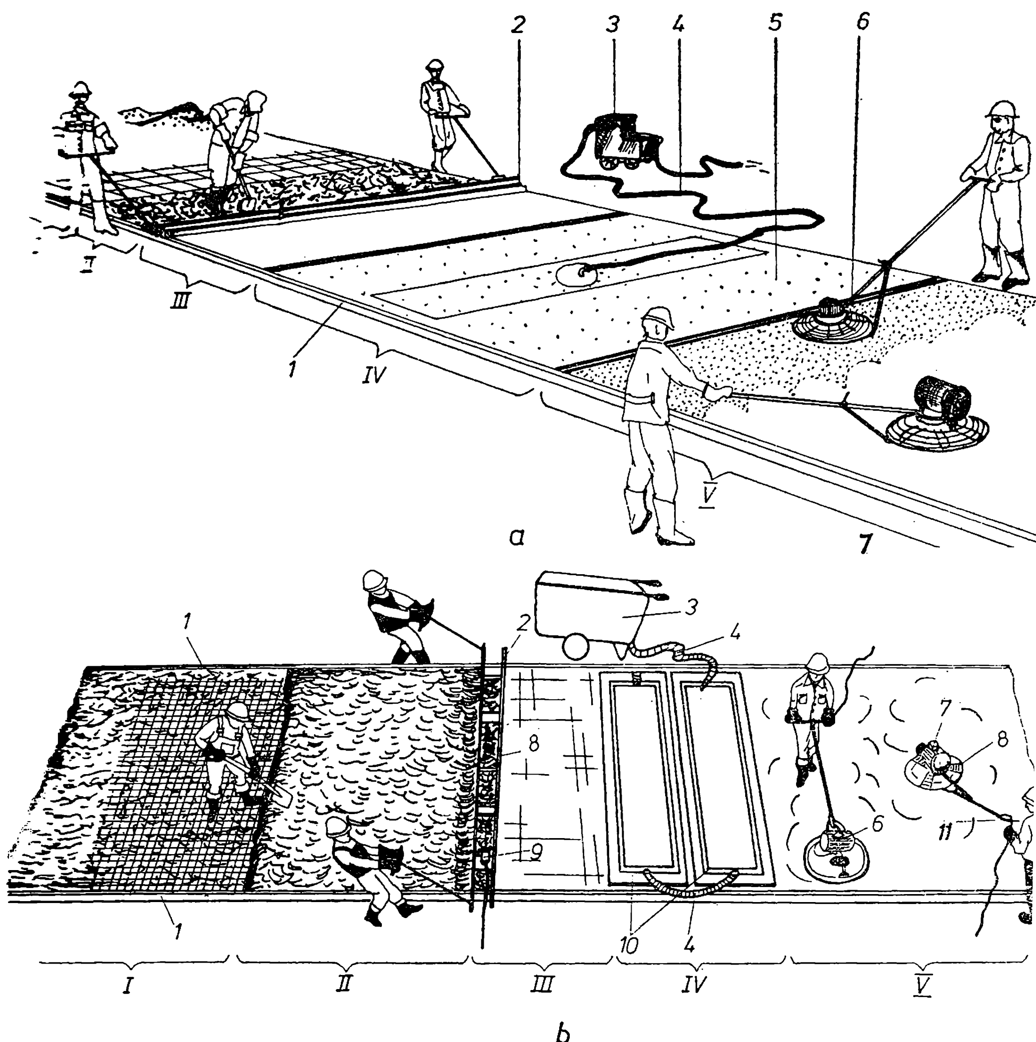


Fig. VIII.4. Fluxul tehnologic de realizare mecanizată a pardoselilor din beton vacuumat:

a — varianta cu saltea de vacuumare; *b* — varianta cu plăci de vacuumare; *1* — longrine; *2* — riglă vibrantă; *3* — aparat de vacuumat; *4* — furtun de aspirație; *5* — saltea de vacuumare; *6* — mașină de netezit pardoseli cu disc de netezire; *7* — mașină de netezit pardoseli cu palete de netezire; *8* — vibratorul riglei virante; *9* — comutatorul riglei vibrante; *10* — plăci de vacuumare; *11* — îndreptor; *I, II, III, IV, V* — faze de lucru.

masei de beton pentru realizarea unei bune compactări, concomitent cu nivelarea suprafeței superioare a acestuia.

După executarea pregătirilor premergătoare punerii în funcțiune a riglei vibrante, operațiile care se execută pentru realizarea acestei faze sînt:

— se așează rigla vibrantă *2* pe longrine *1*, astfel ca să se asigure perpendicularitatea între axul longitudinal al riglei față de axul frontului de lucru;

— se pune în funcțiune vibratorul riglei *8* acționînd comutatorul *9*, mișcarea de avans a riglei realizîndu-se prin tractarea cu ajutorul tiranților (frînghii), cu care este prevăzută, de către 2 muncitori; deplasarea se face cu o viteză constantă de ≈ 1 m/min, avîndu-se în vedere păstrarea în permanență a perpendicularității între axul riglei și cel al frontului de lucru;

— după terminarea primei treceri se oprește funcționarea vibratorului și se deplasează rigla în poziția inițială în vederea realizării unei a II-a, și dacă este necesară, chiar și a III-a treceri cu o viteză de 0,2—0,5 m/min, astfel ca suprafața finală să fie omogenă fără discontinuități sau denivelări.

După terminarea tronsonului astfel prelucrat, se trece pe tronsonul următor. Suprafața prelucrată prin vibronivelare este aleasă astfel încît să fie mai mare sau egală cu cea a plăcilor de vacuumare.

Faza IV. Vacuumarea betonului este faza cea mai importantă din acest flux de realizare mecanizată a pardoselilor din beton, în cadrul ei realizîndu-se o tratare a betonului pus în operă, ce are ca efect îmbunătățirea caracteristicilor fizice-mecanice, concomitent cu reducerea timpilor de așteptare în vederea realizării operațiilor următoare.

Utilajul cu care se realizează această fază este *„Aparatul de vacuumat"* (v.fig.V.9, *b*).

După executarea pregătirilor în vederea punerii în funcțiune, operațiile care se execută pentru realizarea acestei faze sînt următoarele (fig. VIII.5):

— se așază plăcile de vacuumare *3* pe suprafața de beton proaspăt vibronivelată, numărul plăcilor putînd fi una sau mai multe astfel ca suprafața lor totală care se cuplează la una din gurile de aspirație ale aparatului de vacuumare să nu fie mai mare de 30 m²;

— plăcile de vacuumare se leagă la aparatul de vacuumat *1* prin intermediul furtunurilor de aspirație *4* și *2*, avîndu-se în vedere ca T-ul de ramificație *6* să fie montat astfel ca furtunul de aspirație *2*, care se cuplează la unul din cele două ștuțuri ale aparatului să fie situat simetric (sau aproape simetric) la mijlocul grupului de plăci de vacuumare;

— se montează furtunurile de obturare *5* la ștuțurile rămase libere, de la plăcile extreme;

— dacă se lucrează cu un număr redus de plăci (pînă la 3 buc), acestea se cuplează prin înseriere fără folosirea T-ului de ramificație

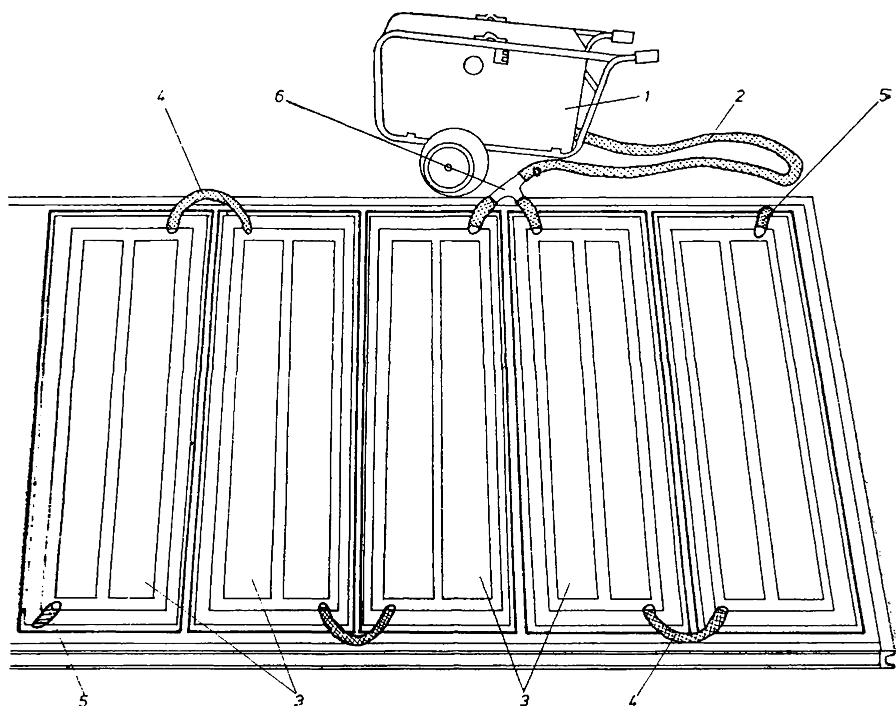


Fig. VIII.5. Vacuumarea betonului:
1 — aparat de vacuumat; *2* — furtun de aspirație; *3* — plăci de vacuumare; *4* — furtun de aspirație; *5* — furtun de obturare; *6* — teu de ramificație.

6, astfel ca furtunul *2* să fie cuplat la prima placă, iar cel de obturare *5* la ștuțul rămas liber la ultima placă;

— după așezarea plăcilor pe suprafața de beton, ele se presează ușor, astfel ca bordura acestora să se îngroape puțin pe contur în suprafața betonului proaspăt, în felul acesta asigurîndu-se etanșarea;

— odată făcute legăturile la aparatul de vacuumat și asigurată etanșarea plăcilor pe stratul de beton, se pornește aparatul de vacuumare *1* de la butonul de pornire al contactorului cu relee. La scurt timp după punerea în funcțiune (≈ 15—60 s), depresiunea creată de aparat trebuie să crească la 80—85%, valoare la care vacuumarea se realizează în bune condiții (valoarea depresiunii se citește pe manovacuumetru);

— se menține aparatul de vacuumare în funcțiune, controlîndu-se periodic valoarea depresiunii create, o perioadă de timp, funcție de grosimea stratului de beton vacuumat: ≈ 1,5 min/1 cm grosime strat de beton turnat; deci dacă vom avea de realizat vacuumarea unei pardoseli de 20 cm grosime, timpul necesar este de 1,5 min/cm × 20 cm = 30 min;

— după scurgerea timpului prescris se oprește instalația, se decuplează furtunurile de aspirație intermediare și se decuplează întreaga instalație la noua porțiune de vacuumat de pe flux, reluîndu-se procesul în aceeași ordine cronologică.

Aparatul de vacuumat este prevăzut cu:

— *o saltea de vacuumare* (fig. VIII.6, *a*) care are în compunere un covor superior impermeabil la apă și aer și un covor inferior compus din stratul distanțier și stratul filtrant;

— *placa de vacuumare* care are toate aceste elemente prinse într-un tot unitar (fig. VIII.6, *b*) astfel încît folosirea acesteia are o serie de avantaje legate de o manipulare și întreținere mai ușoară și o fiabilitate mai ridicată, ea constituindu-se totodată ca o variantă alternativă de echipare a *„Aparatului de vacuumat"* în scopul lărgirii domeniului de utilizare a acestuia.

Faza V. Netezirea grosieră și de finisare se execută în vederea netezirii eventualelor neregularități care apar după vacuumare, precum și

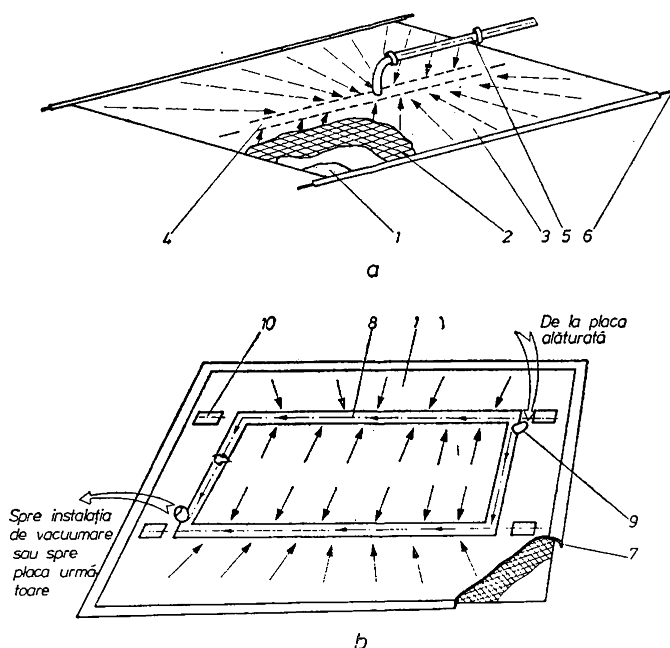


Fig. VIII.6. Saltea și placă de vacuumare:

a — saltea; *b* — placă; *1* — suprafață beton; *2* — covor inferior alcătuit din strat filtrant și strat distanțier; *3* — covor superior de etanșare; *4* — canal de drenare; *5* — furtun de aspirație; *6* — tijă de rulare, ridicare, transport covor superior; *7* — placa de vacuumare alcătuită din placa propriu-zisă, stratul distanțier și stratul filtrant; *8* — canal de aspirație; *9* — ștuț de racordare; *10* — inele de ridicare transport.

pentru creşterea gradului de impermeabilitate a stratului superior al pardoselii de beton. Funcţie de cerinţele impuse prin proiectul de execuţie această fază se realizează în două etape: *netezirea grosieră* şi *netezirea de finisare.*

Utilajul cu care se realizează netezirea grosieră şi de finisare (sclivisirea) este *„Maşina de netezit pardoseli din beton"* (v.fig.V.6, *a*) echipată cu disc de netezire şi cu palete de netezire.

Netezirea grosieră se face imediat după terminarea vacuumării şi se realizează cu maşina de netezit, echipată cu disc de netezire, aspectul general al suprafeţei de beton, după această operaţie, fiind similar cu cel rezultat după *netezire manuală cu scîndura.*

Netezirea fină (sclivisirea) se face după cea grosieră şi se realizează cu aceeaşi maşină la care în locul discului se montează 3 palete de netezire, aspectul general al suprafeţei de beton rezultat după această operaţie fiind similar cu cel după netezirea manuală de sclivisire.

După executarea pregătirilor în vederea punerii în funcţiune a „Maşinii de netezit pardoseli din beton", *operaţiile care se execută pentru realizarea acestei faze,* în una sau amîndouă etapele, sînt următoarele:

— se aşază maşina de netezit cu discul de netezire *6* montat pe suprafaţa de beton (fig.VIII.4);

— se cuplează fişa de alimentare la o priză de curent electric;

— se acţionează întrerupătorul *11* şi se începe operaţia de netezire; pentru mînuirea maşinii se acţionează ca în figura VIII.7.

După terminarea netezirii grosiere se trece, dacă este necesar, la netezirea de finisare care se execută în mod similar, numai că discul de netezire se înlocuieşte cu paletele de netezire *7*.

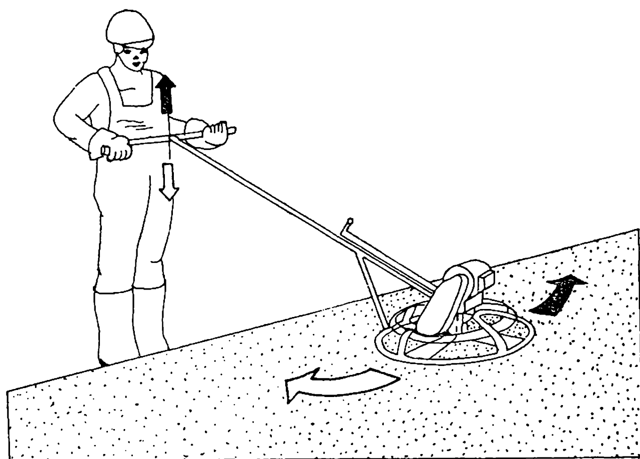


Fig. VIII.7. Netezirea grosieră şi de finisare a betonului.

Procedeul de tratare prin vacuumare prezintă o serie de avantaje calitative, cum sînt:

— posibilitatea reducerii dozajului de ciment între 10—30% funcție și de granulometria agregatelor, marca betonului etc., fără a fi afectate rezistențele la diferite vîrste ale betonului;

— posibilitatea folosirii unor betoane cu grad de lucrabilitate ridicată, cu raportul *a/c* cuprins între 0,5 și 0,7;

— scurtarea timpului de priză prin reducerea conținutului de apă cu 15—30%, rezistența echivalentă după 5 zile de la betoanele clasice obținîndu-se la cele vacuumate în numai 48 h;

— creșterea densității și respectiv reducerea permeabilității betoanelor, cu efecte pozitive asupra creșterii durabilității maxime la îngheț și implicit reducerea pericolului de îngheț la turnările pe timp de iarnă;

— creșterea, după 28 de zile, a rezistenței la încovoiere cu pînă la 35% și la compresiune cu pînă 40%.

Condiții necesare realizării optime a fazelor din fluxul mecanizat de execuție a pardoselilor din beton

Pentru ca pardoselile din beton, realizate să aibă calitățile enumerate mai sus și să se profite de avantajele vacuumării, este necesar a se lua **o serie de măsuri organizatorice cu scopul de a asigura condiții optime de desfășurare a acestui flux** și anume:

1) *Condiții privind betonul:*

— utilizarea unor betoane cu raportul *a/c* cuprins între 0,5 și 0,7 (con de tasare ≈ 10 cm), depășirea acestui raport conducînd la creșterea duratei de vacuumare, fără a se obține o sporire corespunzătoare a calității, iar la un raport mai mic, vacuumarea este mai puțin eficientă cu efecte nedorite asupra lucrabilității;

— procesul de vacuumare trebuie efectuat în maxim o oră de la prepararea betonului.

2) *Condiții privind frontul de lucru:*

— longrinele trebuie să fie bine ancorate pe stratul suport pentru a preîntîmpina deplasarea în plan orizontal sau vertical a acestora la trecerea riglei vibrante în deplasarea ei de vibronivelare; se va avea în vedere ca țărușii de fixare a longrinelor să nu depășească fața superioară a acestora, pentru a nu împiedica deplasarea riglei vibrante;

— în cazul cînd grosimea pardoselii este riguros fixată prin datele din proiect, trebuie avut în vedere că în procesul de vacuumare se produce o scădere în grosime a betonului.

Funcție de grosimea stratului de beton, acesta scade cu:

2 mm la o grosime de 10 cm;

3 mm la o grosime de 20 cm;

4 mm la o grosime de 30 cm.

Avînd în vedere acest considerent trebuie luate măsuri de supraînălțare a logrinelor la montaj, cu aceste diferențe;

— la deplasarea, prin tragere, a riglei vibrante se au în vedere următoarele:

● păstrarea perpendicularității axului longitudinal al riglei față de axul frontului de lucru;

● deplasarea să se facă cu o viteză constantă;

● asigurarea în fața riglei a unui strat de beton mai mare cu 3—4cm față de grosimea finală, pentru a se asigura o bună compactare, concomitent cu o bună umplere a spațiului dintre cele 2 longrine;

● deplasarea riglei să se facă astfel, ca aceasta să fie în contact permanent cu longrinele; să se evite „urcarea" riglei pe beton (fig.VIII.8).

În urma realizării celor 2—3 treceri cu rigla vibrantă peste betonul proaspăt turnat, spațiul ocupat de aceasta între cele două longrine trebuie să fie complet umplut fără goluri sau surplusuri (fig.VIII.9, *a*, *b*).

Distanța dintre cele două longrine trebuie să fie cu 50 mm mai mare decît lungimea plăcilor de vacuumare (fig.VIII.9, *c*).

Pe perioada desfășurării vacuumării, în afară de urmărirea valorii depresiunii create, în vederea controlului condițiilor de lucru se mai poate face verificarea cantității de apă extrase din beton (tabelul VIII.1).

TABELUL VIII. 1

Cantitatea de apă extrasă din beton pe perioada desfășurării vacuumării

Marca de beton	Gradul de lucrabilitate	Raportul *a/c*		Cantitatea de apă extrasă [l/m³]
		Înainte	După vacuumare	
B200	L_3	0,64	0,57	18
B200	L_4	0,64	0,57	20
B250	L_3	0,57	0,51	19
B250	L_4	0,57	0,51	21
B300	L_3	0,52	0,47	19
B300	L_4	0,52	0,47	21

După terminarea vacuumării se poate trece practic imediat la *netezirea grosieră* cu discul de netezit.

Pentru determinarea practică a timpului optim de începere a netezirii grosiere se procedează la *pășirea* pe suprafața de beton proapăt vacuumată; dacă nu apar urme adînci, înseamnă că se poate începe această operație.

Pentru determinarea practică a timpului optim de începere a netezirii de finisare, folosind paletele de netezire, *se apasă cu mîna* pe suprafața pardoselii din beton; dacă pe palmă rămîn urme de beton fluid înseamnă că n-a sosit momentul potrivit începerii acestei operații.

3) *Condiții privind pregătirea utilajelor.*

Înainte de atacarea frontului de lucru, trebuie luate o serie de măsuri de verificare a echipamentelor de lucru.

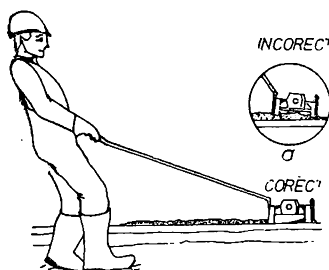


Fig. VIII.8. Deplasarea riglei vibrante astfel ca aceasta să fie în contact permanent cu longrinele: *a* — incorect; *b* — corect.

Fig. VIII.9. Umplerea cu beton proaspăt a spațiului dintre longrine și asigurarea distanței dintre acestea cu 50 mm mai mare decît lungimea plăcilor de vacuumare: *a* — incorect; *b* — corect; *c* — distanța dintre longrine egală cu lungimea plăcilor de vacuumare plus 50 mm.

În continuare se prezintă o serie de astfel de măsuri necesare desfășurării fazelor tehnologice în condiții optime, și anume:

— se face o verificare atentă a aparatului de vacuumat și a părților lui componente din punct de vedere a etanșeităților; se verifică după pornirea în gol a aparatului de vacuumat dacă realizează depresiunea de 85 — 90%, prin obturarea celor două guri de absorbție; dacă nu se realizează această presiune se va verifica:

● gradul de etanșare al capacului rezervorului de apă;

● starea garniturilor de etanșare;

● starea furtunurilor de aspirație (să nu fie plesnite, fără arcul de armare etc.);

● starea plăcii respectiv a plăcilor de vacuumare în general în zona ștuțurilor de racord (să nu fie sparte sau să aibă fisuri, ceea ce constituie surse de aspirare aer fals);

● starea stratului distanțier și a celui filtrant (să fie curat și prins pe tot conturul feței plăcii ce vine în contact cu betonul);

● concordanța sau posibilitățile de adaptare a dimensiunilor plăcilor de vacuumare la proiectul de execuție al pardoselii avînd în vedere că lungimea (lățimea) acestora trabuie să fie cu ≈50 mm mai mică decît distanța dintre longrine;

— starea de curățenie a utilajelor și accesoriilor acestora trebuie menținută conform indicațiilor producătorului, altfel pot apare aspecte nedorite în timpul desfășurării fazelor fluxului de realizare mecanizată a pardoselilor din beton, cum ar fi:

● existența de resturi de beton întărite pe suprafața de lucru a riglei conduce la realizarea unei suprafețe de beton cu denivelări, iar mișcarea de deplasare prin tragere este îngreunată datorită frecării mărite dintre riglă și longrine;

● îmbîcsirea stratului filtrant al plăcii de vacuumare (datorită nespălării) conduce la încetinirea procesului de absorbție a apei din beton și deci la mărirea duratei de vacuumare, aparatul de vacuumare lucrînd în regim de suprasarcină;

● existența de resturi de beton întărite pe suprafețele de lucru ale discului de netezit sau ale paletelor de netezit conduc la „zgîrierea" și nicidecum la netezirea suprafeței de beton supuse prelucrării.

Eliminarea acestora se face prin spălarea sub jet de apă ori de cîte ori se întrerupe lucrul pe o perioadă mai mare de lucru și la sfîrșitul fiecărei zile de lucru. Totodată, aceste măsuri de întreținere conduc la prelungirea duratei de viață concomitent cu scăderea numărului de defecțiuni ale acestor utilaje.

Depozitarea și transportul pe șantier a plăcilor de vacuumare trebuie să se facă evitîndu-se radiația solară, în condiții de temperatură cuprinse între 5 și 30°C, folosindu-se rastele speciale pentru asigurarea protecției împotriva încovoierii plăcilor în lungime sau lățime, a șocurilor mecanice asupra ștuțurilor și canalelor de aspirație, precum și contactului stratului

filtrant cu obiecte tăioase sau ascuțite (fig. VIII.10). Atît la transport cît și pe perioada depozitării, ștuțurile trebuie obturate cu dopuri de cauciuc.

8.5.4. Executarea îmbrăcăminții din mozaic turnat

a. **Executarea îmbrăcăminții.** Îmbrăcămințile de mozaic turnat se execută dintr-un *strat de mortar* de ciment cu piatră de mozaic.

Mortarul se execută cu piatră de mozaic cu granulozitate continuă sau discontinuă, de aceeași proveniență și culoare sau de proveniență și culori diferite.

Cînd se folosește piatra de mozaic de proveniențe diferite, rezistența la uzură a acestora trebuie să fie egală. Cantitatea de ciment este de 600 kg/1m³ piatră de mozaic.

Pentru colorarea mozaicului se adaugă pigmenți minerali în proporție de cel mult 5% din greutatea cimentului.

Cînd pentru colorarea mozaicului sînt necesare cantități de pigmenți mai mari (pînă la 15%), se vor efectua încercări prealabile, pentru a se stabili amestecul optim, care să nu ducă la scăderea rezistențelor mortarului.

La prepararea mortarului de mozaic se amestecă întîi în stare uscată cimentului, pigmentul și piatra de mozaic, apoi se adaugă apă pînă cînd se obține un mortar care se întinde ușor, fără a fi prea fluid.

Îmbrăcămințile de mozaic turnat se execută plane și orizontale.

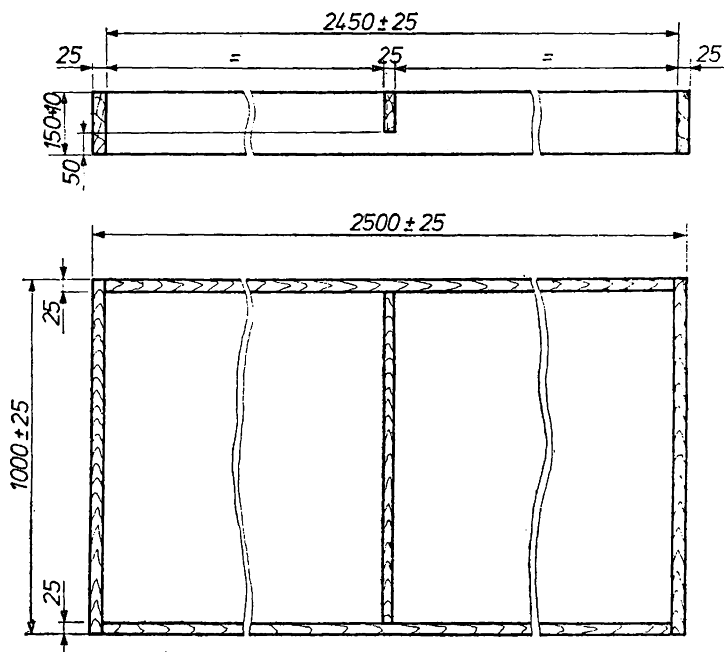
În încăperi prevăzute cu sifoane de pardoseală sau cu guri de evacuare, îmbrăcămințile de mozaic se execută cu pante de 1—1,5% spre punctele de scurgere (v. fig. VII.3, *d*).

a1. **Îmbrăcăminți obișnuite din mozaic turnat.** Îmbrăcămințile din mozaic se execută pe *un strat suport de beton* (v. fig. VIII. 3, *e*) sau pe un planșeu de beton armat, ca și îmbrăcămințile din mortar de ciment sclivisit. Dacă este necesar, se poate aplica, în prealabil, *un strat de mortar* sau *un strat de beton.*

Pe stratul suport sau pe planșeu se întinde un strat de mortar de ciment de *poză* cu dozajul de 400 kg ciment/1 m³ nisip, în grosime de ≈ 30 mm, cu suprafața rugoasă, pentru o mai bună legătură cu stratul de mozaic.

Pentru asigurarea unei grosimi uniforme a acestui strat, mortarul se întinde între *șipci de reper* și se îndeasă bine cu *cilindri metalici de mînă* sau cu *vibratoare de suprafață.* După întindere se scot șipcile, iar golurile respective se umplu cu mortar de ciment.

După întinderea mortarului de ciment de poză, mortarul de ciment cu piatră de mozaic se toarnă tot între *șipci de reper,* într-un strat de 10 mm grosime, în dependințele construcțiilor de locuințe, și de 15 mm grosime, în încăperi cu uzură mare (holuri, magazime, depozite etc.). Stratul de mortar de ciment cu piatră mozaic *se va îndesa cu dosul mis-*



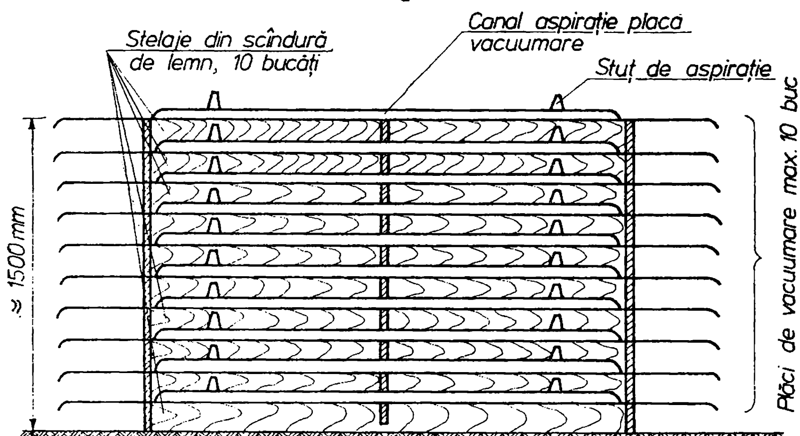


Fig. VIII.10. Stelaje de susținere a plăcilor de vacuumare și modul de depozitare și transport al acestora:

a — stelaje de susținere; b — modul de depozitare și transport al plăcilor de vacuumare.

triei pînă apare la suprafață laptele de ciment, apoi se scot șipcile de reper, se completează golurile cu mortar de ciment și piatră de mozaic, după care *stratul se îndeasă cu cilindri metalici sau cu mistria de mozaicar* în locurile unde nu se pot folosi cilindri metalici (colțuri, marginile de lîngă pereți etc.).

În timp ce se execută operația de compactare, se verifică continuu orizontalitatea suprafeței cu ajutorul dreptarului și al reperelor și se adaugă material nou acolo unde este nevoie. Dacă pe suprafață apar ridicături, acestea se corectează printr-o compactare suplimentară.

În cazul în care se prevede ca pardoseala să fie executată cu plinte și scafe, se procedează întîi la turnarea scafei și a plintei. La o distanță egală cu lățimea plintei se așază o riglă care delimitează plinta. Această riglă se scoate imediat după turnarea plintei și în continure se toarnă cîmpul pardoselii pentru a nu se crea rost de separație.

Mortarul de mozaic nu se nivelează cu dreptarul, deoarece în acest caz granulele de mozaic mai mari din porțiunile mai ridicate se împrăștie în locuri joase, deranjînd uniformitatea în distribuția granulelor la suprafața pardoselii. De aceea, *nivelarea se execută cu mistria.* Adînciturile de sub dreptar se umplu cu mortar nou; nu se admite să se folosească în acest scop mortarul de la marginea pardoselii.

Îmbrăcămințile din mozaic turnat se pot executa într-o singură culoare sau cu desene (carouri, figuri) în mai multe culori, în conformitatea cu detaliile din proiect.

Pentru stabilirea nuanței culorii, a mărimii și uniformității mozaicului, se efectuează încercări preliminare:

— *Cimentul obișnuit* se utilizează împreună cu oxizii metalici pentru obținerea culorilor *roșu, negru* și *cenușiu*;

— *cimentul alb* se utilizează înpreună cu oxizii metalici pentru obținerea culorilor *alb, galben, verde* și *albastru.*

a2. **Îmbrăcăminți din mozaic turnat cu desene.** La aceste îmbrăcăminți desenele se obțin folosind *șabloane* din șipci sau tablă de forma desenului cerut. În aceste șabloane se toarnă stratul de mortar de ciment cu pitră de mozaic, care se lasă să se întărească o zi sau două, apoi se scot șabloanele și se toarnă mortar de ciment cu piatră de mozaic de altă culoare pe locurile din suprafața îmbrăcăminții rămase neumplute cu mortar.

Modelul care urmează să fie executat se desenează cu creta pe stratul suport.

Pentru trasarea modelului se folosesc instrumentele și dispozitivele de trasare (rigle, echere, dreptare pentru linii, compasuri speciale pentru cercuri, florare confecționate special pentru diferite curbe etc.).

După trasare, se așază riglele dintre care o parte servesc ca *repere,* iar altele numai pentru *turnarea mortarului,* pe culori și forme, după modelul desenat pe stratul suport. Dacă desenul este simplu și permite îmbinarea riglelor în cadre, acestea se pot așeza ca în figura VIII.11

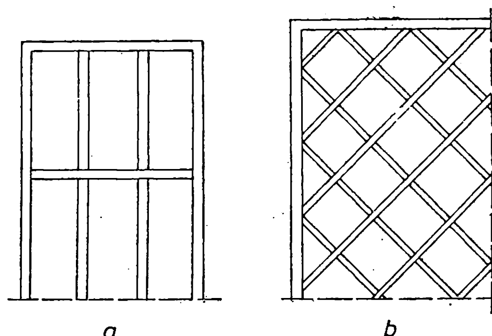


Fig. VIII.11. Așezarea riglelor pentru execuția modelelor la îmbrăcămințile din mozaic turnat:
a — în cazul modelelor simple; *b* — în cazul modelelor oblice.

După așezare se verifică, cu ajutorul echerului, dacă poziția riglelor este corectă, iar cu ajutorul dreptarului se controlează dacă riglele se află la nivelul suprafeței finite a pardoselii. Riglele se fixează la locul lor cu mortar de ciment.

După pregătirea arătată mai înainte se trece la turnarea mortarului de mozaic, urmărind culorile după plan:

— întîi se toarnă, în culoarea cerută bordurile (frizurile);

— după aceea se umplu panourile dintre riglele sau dintre șabloanele care delimitează în model culoarea de fond;

— se scot șabloanele sau riglele și în locurile rămase libere se toarnă mozaicul de culoarea respectivă, după desenul modelului.

După întărirea mortarului turnat se scot șabloanele sau riglele.

Turnarea nivelarea și compactarea se execută la fel ca la mozaicul executat într-o singură culoare.

Dacă între porțiunile de culoare diferită se montează pe conturul modelului fîșii din tablă de alamă sau de sticlă, atunci, nu mai este necesar să se confecționeze și să se monteze șabloane sau rigle. Aceste fîșii rămîn în masa mozaicului și fac parte din modelul respectiv:

— lățimea fîșiilor din tablă de alamă sau din oțel inoxidabil depinde de grosimea stratului suport;

— fîșiile se taie din foi de tablă, se îndreaptă și se îndoaie după modelul din plan;

— dacă mortarul de ciment din stratul suport nu a făcut încă priză, fîșiile se introduc în acest strat, astfel ca marginea superioară să rămînă la nivelul suprafeței finite a pardoselii; acest lucru se verifică cu dreptarul față de linia trasată pe pereții încăperii;

— fîșiile se fixează din loc în loc cu mortar de ciment pentru a nu deplasa sau deforma;

— dacă mortarul de ciment din stratul suport s-a întărit complet și fîșiile nu mai pot fi introduse în acest strat, atunci ele se fixează cu mortar de ciment după conturul desenat cu creta pe suprafața respectivă.

Folosirea fîșiilor metalice prezintă avantajul că turnarea mortarului de mozaic în culorile prevăzute în plan se face fără întrerupere, deci nu este nevoie să se aștepte întărirea unei porțiuni înainte de turnarea porțiunii următoare, de altă culoare.

Compactarea mortarului de mozaic, în cazul folosirii fîșiilor sau a riglelor, trebuie să se facă cu mare atenție, pentru a se evita dislocarea fîșiilor și deformarea desenului pardoselii ; în acest caz, compactarea mortarului se face numai cu mistria prin batere ușoară și repetată pînă la apariția laptelui de ciment care se îndepărtează apoi cu peria.

La locurile de îmbinare a pardoselii cu pereții, stîlpii și coloanele se execută *bordurile* prevăzute în proiect, care se continuă pe pereți sau pe stîlpi, cu *scafe,* fie înainte de turnarea pardoselii propriu-zise, fie după executarea acesteia.

După turnarea stratului de mortar de mozaic și terminarea prizei, pentru a se evita fisurarea datorită acțiunii soarelui și a curenților puternici de aer, *îmbrăcămintea se acoperă cu rogojini, saci goi de hîrtie sau rumeguș de brad umed* (în grosime de 20 — 40 mm), care se vor menține pînă la frecarea îmbrăcămintii; *nu se va utiliza rumeguș de stejar sau de alt lemn dur,* deoarece pătează suprafața îmbrăcămintii.

Bordurile se execută din mozaic cu aceeași compoziție, în general de altă culoare decît cîmpul îmbrăcămintii.

b. **Finisarea îmbrăcămintii.** Suprafața îmbrăcămintilor de mozaic turnat se finisează prin *frecare, șlefuire, ceruire* și eventual, *lustruire* sau prin *buciardare,* cînd această operație este prevăzută în proiect.

Frecarea se execută după 4 — 6 zile de la turnarea mortarului de mozaic, după ce acesta a obținut o rezistență suficientă, pentru a nu se disloca piatra de mozaic la frecare.

Pentru frecarea sau șlefuirea suprafețelor se folosesc pietre speciale, în funcție de natura pietrei de mozaic și de gradul de șelfuire care trebuie realizat. Astfel, la început, pentru degroșarea suprafeței de pojghița de ciment pînă la apariția granulelor de mozaic din masa pardoselii, se folosesc pietre de frecat cu bobul mare; în acest caz, pe suprafața respectivă se presară nisip silicios și se udă bine cu apă.

După degroșarea suprafeței, se verifică dacă s-au produs goluri prin ieșirea granulelor de mozaic; dacă se găsesc asemenea goluri, ele se șpacluiesc cu mortar de mozaic.

Pentru șpacluirea porilor sau a zgîrieturilor se procedează astfel :

— se udă cu apă suprafața în locul respectiv;
— se presară deasupra ciment de culoarea respectivă (în stare uscată)
— se îndeasă cu un șpaclu;
— apoi cu o bucată de piatră de marmură se freacă bine;
— plusul de ciment se înlătură prin frecare.

A doua frecare, denumită șlefuire, se execută cu o piatră de frecat cu granulație mai fină, pînă la netezirea perfectă, udîndu-se pardoseala continuu cu apă.

Șlefuirea cu mașina se face prin mișcări în formă de arc, în dreapta și în stînga și prin împingere puțin înainte și înapoi.

În timpul frecării se va avea în vedere ca operația de frecare să fie uniformă pe întreaga suprafață a pardoselii, astfel încît o porțiune să nu fie frecată mai mult decît alta.

După ce îmbrăcămintea de mozaic este șlefuită, suprafața *se curăță de pasta* rezultată de la frecare (șlam) cu *rumeguș uscat,* apoi *se va spăla* cu apă și se lasă să se usuce, după care *se va cerui* cu ceară de parchet și *se va lustrui.*

Înainte de ceruire se poate executa *o lustruire cu sare de măcriș,* cu ajutorul unei bucăți de pîslă, dacă această operație s-a prevăzut în proiect, în scopul unui *finisaj mai îngrijit.*

În încăperi cu suprafața pardoselii mai mare de 9 m², pentru a se preîntîmpina fisurarea, mortarul de ciment cu piatră de mozaic se toarnă în panouri cu suprafața de max. 2 m², despărțite fie prin rosturi deturnate, fie prin benzi care se umplu apoi cu mortar de mozaic cu aceeași compoziție, dar de culoare diferită.

În cazul mortarelor de ciment cu piatră de mozaic preparate cu ciment alb, se mai adaugă și 15—25% *ciment obișnuit* (în volume față de cimentul alb), pentru a se evita apariția fisurilor datorită contracțiilor.

În exterior se pot executa și îmbrăcăminți din mozaic spălat. Pentru aceasta se alege o granulație mai mare de mozaic, preferabil de diferite culori. După ce mortarul de ciment cu piatră de mozaic a fost bine îndesat, se lasă să se întărească ≈24 h și apoi se freacă cu peria de paie, udîndu-se continuu cu apă, pînă începe să apară bobul de mozaic din masa de ciment. Această îmbrăcăminte are avantajul că nu mai necesită operațiile de frecare, șlefuire și ceruire, are un aspect plăcut și nu este alunecoasă, chiar atunci cînd este udă.

Pentru punerea în funcțiune a mașinii de frecat mozaic se execută următoarele operații (v. fig.V.8, *b*):

— se transportă mașina la locul de lucru, unde i se montează, în primul rînd, flanșa cu abrazivul în formă de inel circular, în vederea executării operației de degroșare;

— se racordează mașina la o sursă de alimentare cu apă printr-un tub flexibil de cauciuc;

— se reglează planeitatea cu ajutorul mecanismului respectiv, pînă cînd se aduce bula nivelei între repere;

—se verifică apărătoarea, care trebuie să se sprijine pe tot conturul pe pardoseala de finisaj;

— se conectează motorul electric la rețea;

— se deschide robinetul de trecere a apei;

— se pornește mașina acționînd întrerupătorul;

— muncitorul dirijează mașina pe suprafața de finisat, verificînd periodic poziția bulei de aer a nivelei, care trebuie readusă între repere, pe măsură ce abrazivul se uzează și se dereglează planeitatea;

— după executarea operației de degroșare, se închide întrerupătorul, se închide robinetul de apă, se deconectează mașina de la rețea, se demontează flanșa cu piatra inelară și se montează flașna cu pietrele abrazive, prismatice, pentru finisare;

— se pornește din nou mașina, executînd aceleași operații ca la degroșare.

Cînd pietrele abrazive s-au tocit cu ≈ 30 mm, se oprește din nou mașina, executînd operațiile descrise și se introduce sub fiecare piatră un distanțier de lemn.

Mașina este manipulată de un singur om.

Protecția contra electrocutării este asigurată printr-o izolare suplimentară a motorului electric, prin izolarea mînerelor de manipulare, prin capsularea întrerupătorului și fixarea cordonului electric la mașină, pentru ca izolația să nu se degradeze în timpul lucrului. Apărătoarea mașinii protejează muncitorul și pereții împotriva stropirii, precum și împotriva eventualelor accidente provocate de spargerea abrazivului. Cînd în timpul lucrului se aude un zgomot neobișnuit, se oprește mașina imediat și se examinează pietrele abrazive, care pot fi prea uzate, sparte sau ieșite din locaș.

După terminarea lucrului se execută următoarele operații:

— se scoate mașina din funcțiune prin deconectare de la rețea;

— se demontează flanșa cu piatră abrazivă, se spală și se curăță mașina;

— se examinează mașina pentru a se constata dacă s-au produs dereglări sau degradări și se execută lucrările de întreținere necesare.

Pentru punerea în funcțiune a uneltei electrice de frecat mozaic (v. fig. V. 8, *d*) se procedează în mod asemănător ca la mașina de frecat mozaic.

Pentru obținerea unui finisaj superior, la unealtă se pot monta succesiv pietre abrazive cu granulație din ce în ce mai fină. Pentru schimbarea pietrei abrazive se închid întrerupătorul și robinetul de alimentare cu apă.

Unealta electrică de frecat mozaic este indicată pentru mecanizarea următoarelor lucrări:

— finisarea pardoselilor din mozaic, marmură etc., la margini lîngă pereți, unde mașina de finisat nu poate ajunge;

— finisarea treptelor, a contratreptelor și a podestelor executate din beton mozaicat, piatră naturală sau marmură;

— finisarea elementelor de lățime mică, executate din beton mozaicat sau marmură (scafe, plinte, glafuri etc.).

Unealta este manipulată de un singur om.

Pentru obținerea unei bune finisări a mozaicului, se recomandă ca această operație să se facă cu unealta electrică de frecat mozaic la trei zile după turnare.

După terminarea lucrului, se execută aceleași operații ca în cazul mașinii de frecat mozaic;

— se scoate unealta din funcțiune prin deconectare de la rețea.

8.5.5. **Finisarea scărilor prin mozaicare**

Scările, fie că se execută din elemente prefabricate, fie că se toarnă pe loc, se pot finisa prin *aplicarea unui strat de mortar de mozaic.*

La finisarea scărilor prin mozaicare se întîlnesc două situații: turnarea mozaicului odată cu betonul din trepte și, respectiv, mozaicarea treptelor turnate brut.

a. **Finisarea scărilor prin turnarea mozaicului odată cu betonul din trepte.** Cînd mozaicul se toarnă odată cu betonul din trepte, *tiparul treptei* (executat din ipsos) se așază în poziția trasată astfel ca fața interioară a acestuia să fie *perfect verticală*, iar *muchia de sus orizontală. Nivelul de pornire este cel al pardoselii*, dacă aceasta este turnată, *sau nivelul notat pe perete.* Pentru ca tiparul să se mențină la poziție, se propteşte în afară cu *cărămizi fixate cu ipsos*, atît de pardoseală, cit și de tipar (fig. VIII. 12, *a*).

Mortarul de ciment cu piatră de mozaic *se aplică cu mistria* pe fața interioară a tiparului întrun strat cu grosimea de 12 — 20 mm,

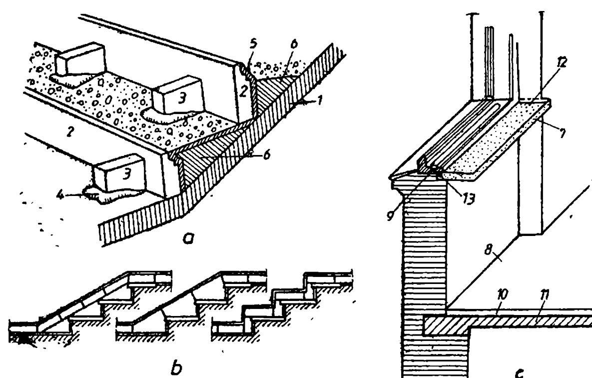


Fig. VIII.12. Mozaicarea scărilor și glafurilor:
a — montarea tiparelor de ipsos în vederea turnării și mozaicării treptelor; *b* — diferite tipuri de plinte la scări; *c* — glaf mozaicat; *1* — placa scării; *2* — tipar; *3* — cărămizi pentru fixare; *4* — mortar de ipsos; *5* — mortar de ciment cu piatră de mozaic; *6* — beton de umplutură; *7* — glaf de beton mozaicat; *8* — nișă pentru calorifer; *9* — tocul ferestrei; *10* — pardoseală; *11* — planşeu din beton armat; *12* — rezemarea grafului pe șpaleți; *13* — rezemarea glafului pe zid sub tocul ferestrei.

urmărind pe dinăuntru profilul treptei, ca şi cum s-ar tencui pe această parte.

Apoi se betonează prima treaptă, avînd grijă ca betonul să rămînă cu 20 mm mai jos de faţa superioară a tiparului; acest spaţiu se umple cu mortar de ciment cu piatră de mozaic, făcînd legătura cu stratul de mozaic vertical aşezat pe tipar.

Intersecţia dintre stratul de mozaic orizontal şi cel vertical se teşeşte pe o porţiune de 1 cm, mozaicul se bate bine cu mistria şi se nivelează.

Treapta (*călcătura*) se execută cu o pantă uşoară spre profil.

După protejarea primei trepte cu o bucată de scîndură, se montează tiparul pentru *treapta a doua*, după care se toarnă în condiţiile arătate mai înainte.

După turnare, circulaţia pe scară este interzisă, iar după 5 — 7 zile se pot începe operaţiile de finisare, frecare, şlefuire şi eventual lustruirea treptelor, cu unealta mecanică portativă de frecat (v. fig. V.8, *d*) sau manual, după ce se scot cu grijă tiparele de ipsos. Podestele care au o suprafaţă mai mare se freacă cu maşina (v. fig. V. 8, *b*).

Tiparele de ipsos se pot refolosi de mai multe ori; înaintea fiecărei refolosiri se repară cu pastă de ipsos şi se ung cu ulei mineral sau cu şerlac.

b. **Finisarea scărilor prin mozaicarea treptelor turnate brut.** Cînd se execută mozaicarea treptelor turnate brut, se curăţă treptele de resturile de materiale, iar petele de grăsimi sînt scoase cu solvenţi, prin spălare şi periere.

Înainte de începerea lucrului, scara se udă bine cu apă, după care se stropeşte cu lapte de ciment şi se lasă să se întărească. După aceasta se aplică pe contratreaptă un strat de mortar de ciment în stare plastică, cu grosimea de 15—20 mm; apoi se aşază tiparul de ipsos (şablonul), care dă forma profilului treptei. În spaţiul care rămîne între şablon contratreaptă se toarnă mortarul de ciment cu piatra de mozaic preparat în stare plastică sau fluidă. El se îndeasă cu vîrful mistriei astfel ca să umple tot spaţiul. După aceea se toarnă stratul de mortar de mozaic cu piatra de mozaic pe treaptă. Pentru continuarea lucrului la treapta următoare se iau măsurile de protecţie a treptei turnate.

Finisarea se execută în condiţii similare cu cele menţionate în cazul precedent.

8.5.6. Finisarea glafurilor prin mozaicare

După modul de execuţie, glafurile mozaicate sînt de **două tipuri**: *turnate pe loc* (*monolite*) şi *prefabricate*.

Grosimea lor este cuprinsă între 3 şi 6 cm, în funcţie de lungimea şi ieşindul din linia zidăriei.

Glaful trebuie să pătrundă atît sub *tocul ferestrei*, cît şi lateral sub *şpaleţii de zidărie*, scop în care zidăria de sub glaf se curăţă de mortar, iar cea din dreptul şpaleţilor se ciopleşte (fig. VIII.12, *c*).

a. **Execuția glafurilor mozaicate turnate pe loc.** Glaful mozaicat pe loc se realizează într-un *cofraj de inventar* sprijinit prin *popi* de pardoseală. Pe cofraj se montează o *plasă* din bare de oțel-beton cu diametrul de 3 — 6 mm, care pătrunde lateral sub *șpaleți*.

Pe scîndura marginală a cofrajului se aplică cu mistria mortarul de ciment cu piatră de mozaic, în grosime de 8 — 15 mm, apoi se toarnă *betonul substratului* cu 8—15 mm mai jos de *fața finită a glafului*, avîndu-se grijă ca armătura să fie înglobată în masa betonului.

Pe fața betonului zvîntat se aplică stratul de mortar de ciment cu piatră de mozaic, care se îndeasă cu mistria, asigurînd o ușoară înclinare de la tocul ferestrei spre muchia interioară din cameră (1,0—1,5 mm).

După 3—5 zile, glaful se finisează cu mijloace manuale sau mecanice și se lustruiește.

b. **Execuția glafurilor mozaicate prefabricate.** Glafurile mozaicate prefabricate se execută în *ateliere* de prefabricate, utilizîndu-se *tipare* adecvate. Turnarea betonului și finisarea prin mozaicare se execută în condiții similare cu cele menționate în cazul precedent.

La montarea glafurilor prefabricate mozaicate, prima operație este cioplirea și curățirea glafului de zidărie și a locașurilor laterale de încastrare în șpaleți.

Apoi se montează glaful în poziție provizorie cu ajutorul unor pene.

Dacă se constată că poziția glafului este corectă, se scoate glaful, se udă zidăria, după care se aplică mortarul de poză.

cu *Se montează glaful* în poziție *definitivă*, fiind în prealabil udat apă.

După montare se repară tencuiala în zona de încastrare a glafului.

Odată montat, glaful nu trebuie încărcat timp de 24 h.

8.5.7. Executarea îmbrăcăminților din plăci de beton mozaicate sau nemozaicate și a îmbrăcăminților din dale de beton prefabricate pe șantier

a. **Montarea plăcilor din beton mozaicat.** *Plăcile din beton mozaicate sau nemozaicate* se montează pe stratul suport rigid din beton sau pe planșeul de beton armat, prin intermediul unui strat de *mortar de ciment de poză*, avînd dozajul de 400 kg ciment/1 m^3 nisip, în grosimea de 20 — 30 mm (fig. VIIII. 13, *a*), iar *dalele din beton nemozaicate prefabricate pe șantier* se pot așeza și pe un *strat de nisip* de 100 mm grosime (fig. VIII. 13, *b*).

Pentru executarea îmbrăcăminții cu plăci din beton mozaicate, mozaicarul va trebui să verifice mai întîi *dacă încăperea are sau nu unghiurile drepte*, verificare care se face cu echerul, sau, mai simplu, măsurînd cu sfoara diagonalele suprafeței, care trebuie să fie egale.

Se trasează apoi axele încăperii, cu sfoară unsă cu cretă, fie luînd medianele laturilor cînd camera are unghiuri drepte, fie măsurînd jumă-

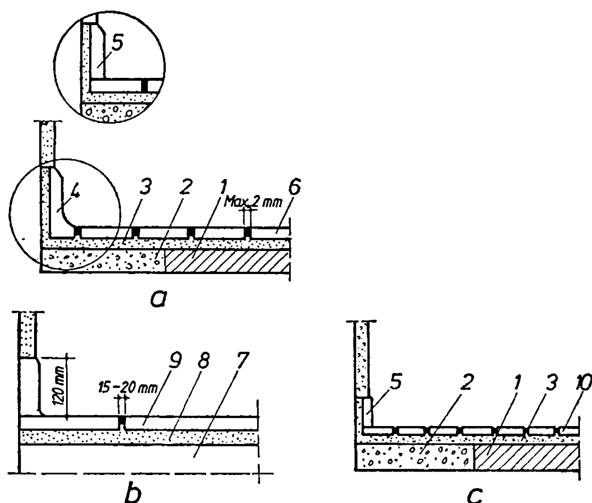


Fig. VIII.13. Detalii de execuţie pentru îmbrăcămintea pardoselilor:
a — din plăci de beton sau din plăci de beton mozaicate; *b* — din dale de beton mozaicate prefabricate pe şantier montate pe strat de nisip; *c* — din plăci de gresie ceramică; *1* — planşeu de beton armat; *2* — strat suport de beton; *3* — mortar de ciment de poză (25—30 mm grosime); *4* — scafă; *5* — plintă; *6* — plăci de beton sau plăci de beton mozaicate; *7* — strat suport elastic; *8* — strat de nisip (100 mm grosime); *9* — dale de beton prefabricate pe şantier; *10* — plăci de gresie ceramică sau plăci ceramice, tip *A*, din argilă arsă.

tatea din perete şi trasînd din acest punct o perpendiculară folosind echerul şi sfoara. După aceea, la mijlocul acestei axe se trasează cea de a doua axă perpendiculară pe prima.

Luînd ca bază aceste axe, pornind de la intersecţia lor, *se trasează cîmpurile (panourile) de mozaic.* Cea mai simplă trasare constă din formarea unui cîmp de formă regulată (dreptunghi) în centrul încăperii; diferenţa dintre acest cîmp şi neregularităţile camerei se poate compensa variind lăţimea bordurii, care, de regulă, se execută din mortar de mozaic colorat diferit faţă de cîmp. Pe cîmpul de formă regulată astfel trasat se marchează panourile în care va fi împărţit acesta.

După verificarea formei încăperii se poate trece la pregătirea şi montarea la nivel faţă de linia de vagris a plăcilor reper. Poziţia reperelor şi numărul lor depinde de modelul sau de desenul care trebuie realizat, de lungimea dreptarului de control şi de execuţia pardoselii, de forma încăperii, de dimensiunile plăcilor şi de faptul dacă se prevede sau nu ca pardoseala să se execute cu pantă (distanţa între repere este de ≈ 1,50 m).

Se fixează repere la colţuri pentru borduri, iar pe laturi la distanţe de 1,50 m, apoi se fixează *în punctele importante ale modelului* din cîmpul

pardoselii. Drept repere se pot alege chiar unele din plăcile care formează bordura sau desenul de cîmp.

La colțuri se fixează cîte 3 repere. Pentru fixarea reperelor intermediare pentru borduri sau pentru cîmp se folosește *sfoara de trasare*, așezată succesiv la intervalul rîndurilor de plăci (fig. VIII. 14, *a*) sau un *dreptar special gradat* cu dimensiunile plăcilor și ale rosturilor, astfel că fiecare placă reper poate fi așezată în poziție definitivă. Printre punctele imortante, care se marchează prin repere, trebuie să fie alese punctele care indică axele principale ale încăperii, eventual axele golurilor mai mari din pereți. În cazul în care pardoseala este în pantă se folosește dreptarul special pentru verificarea pantei și un boloboc (v. fig. VIII.1 *a*). Verificarea pantei se va face în mai multe direcții, astfel încît reperele intermediare să poată fi ridicate sau lăsate mai jos, după cum trebuie să se înscrie suprafața în panta prevăzută.

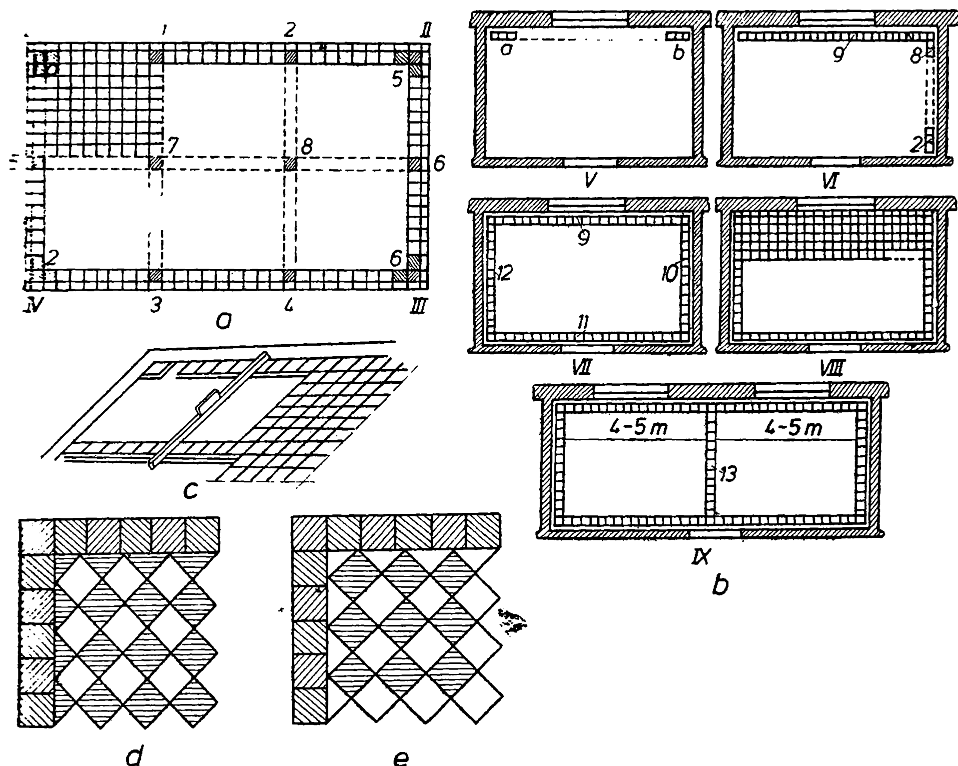


Fig. VIII.14. Montarea plăcilor din beton mozaicate sau nemozaicate:
a — după reperele de colț *I—IV* și reperele intermediare *1—8*; *b* — după latura lungă a încăperii (*V—IX* — faze de lucru; *9—13* — ordinea de montare a rîndurilor de plăci); *c* — așezarea rîndurilor repere pentru montarea plăcilor; *d*, *e* — așezarea rîndurilor de plăci în șah (*d* — rău; *e* — bine).

La montrea plăcilor de pardoseli, prezintă o deosebită importanță locul de unde se începe lucrul. Se va evita ca montarea plăcilor să se înceapă din cel mai îndepărtat colț față de ușă. *Montarea se începe cu așezarea bordurilor:*

— dacă proiectul *nu prevede să se execute scafe,* atunci plăcile de la margine se montează concomitent cu bordurile;

— dacă proiectul prevede *să se execute scafe,* atunci plăcile-scafe se montează o dată cu bordurile și cu plăcile de lîngă marginea pereților.

În acest caz, montarea plăcilor se face după latura lungă a încăperii (fig. VIII. 14 *b*).

În unele cazuri, dacă la așezarea plăcilor pe uscat se constată că o simplă ajustare a bordurilor sau a plăcilor de margine elimină ajustarea plăcilor din cîmp, atunci montarea definitivă a plăcilor se începe de la axa principală spre pereții încăperii, iar bordurile se pot monta la urmă.

Dacă modelul sau desenul pardoselii este mai complicat, întotdeauna, înainte de așezarea plăcilor în mortar, ele se așază întîi provizoriu pe uscat, în conformitate cu desenul din proiect.

În general, în cazul desenelor complicate se montează întîi plăcile care formează cîmpul și apoi plăcile de bordură. În aceste cazuri, se așază *rînduri de ghidare* după conturul încăperii, în felul următor: folosind reperele fixate, se așază un rînd de plăci după latura lungă a încăperii, apoi, în unghi drept, se așază primul rînd de plăci de pe latura următoare și tot în unghi drept se continuă așezarea primului rînd de plăci pe latura a treia și pe latura a patra, pînă cînd se realizează un chenar în jurul încăperii. *Rîndul reper, care formează chenarul,* poate fi retras de la perete cu 1 sau cu 2 rînduri de plăci. În acest fel, dacă pereții încăperii nu sînt așezați în unghi drept, toate devierile care apar din această cauză se pot corecta prin așezarea și ajustarea plăcilor de bordură.

După realizarea conturului, se așază rînduri reper la distanță de 1,50 m unul față de altul, pentru plimbarea cu ușurință a dreptarului de 2 m pe ele (fig. VIII. 14, *c*).

În acest fel prin , așezarea corectă a plăcilor pe chenar și în rîndurile reper, există stabilită dinainte direcția și poziția rîndurilor de plăci, iar modelul din plan nu se poate executa greșit.

În acest stadiu, se poate începe montarea plăcilor din cîmp. Așezarea plăcilor se face cu ajutorul sforii de trasare care se mută după fiecare rînd așezat. La fiecare rînd așezat se verifică cu dreptarul și cu bolobocul orizontalitatea tuturor plăcilor din rînd. Odată cu așezarea plăcilor din cîmp, se realizează și modelul prevăzut în proiect. După terminarea așezării plăcilor din cîmp, se așază plăcile de bordură, care se ajustează după devierile pereților de la unghiul drept.

Așezarea plăcilor pătrate și dreptunghiulare se face așa cum s-a arătat mai înainte.

În cazul în care în proiect se prevede așezarea plăcilor în rînduri oblice, atunci primul rînd de plăci de lîngă borduri de montează cu jumătăți de plăci tăiate pe diagonala lor.

În cazul în care se prevede ca rosturile în sens transversal să alterneze de la un rînd la altul, atunci un rînd se începe cu o placă întreagă, iar următorul cu o jumătate de placă.

În cazul în care se montează plăci de două culori, în șah, atunci plăcile de lîngă bordură se montează ca în figura VIII.14, *e*.

Plăcile se pot așeza cu rosturile în diferite moduri, realizîndu-se desene variate din alternanța de rosturi și de culori (fig. VIII.15).

La montarea plăcilor hexagonale, primul rînd de lîngă borduri se execută cu jumătăți de plăci (fig. VIII.15, *g*). Dacă se folosesc plăci de dimensiuni mici, pardoseala se poate realiza în modele și în culori diferite prin alternanța plăcilor.

Plăcile octogonale se așază astfel încît rîndul de elemente de intercalație, de lîngă bordură, să se compună din jumătăți de plăci (fig. VIII.15, *h*).

Elementele de intercalație, dreptunghiulare sau triunghiulare, se așază la locul lor, prin ușoare lovituri cu coada ciocanului, după montarea plăcilor pe o porțiune din suprafața pardoselii.

Pentru montarea propriu-zisă a plăcilor, stratul suport rigid va fi bine curățat la suprafață și udat cu apă, înainte de a se întinde stratul de mortar de ciment de poză.

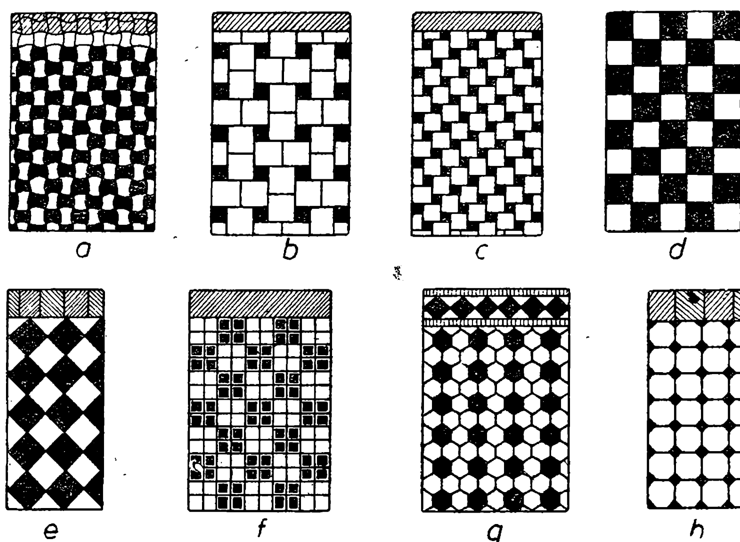


Fig. VIII.15. Diferite moduri de așezare a plăcilor mozaicate.

Mortarul de ciment de poză se întinde de-a lungul rîndului care trebuie montat și se potrivește cu mistria de-a lungul sforii întinse între plăcile de ghidaj din colțuri.

În acest mod se montează toate plăcile, orientîndu-le după sfoară și alipindu-le între ele, astfel ca rostul să fie cît mai strîns, și, în nici un caz, să nu depășească 2 mm.

Pe măsura avansării montajului plăcilor, rosturile dintre plăci se umplu cu lapte de ciment, iar excesul se îndepărtează înainte de începerea prizei.

Nu se admite lăsarea de goluri între plăci și în mortarul de ciment de sub plăci și nici umplerea cu mortar de ciment a spațiilor lîngă pereți și colțuri în locul jumătăților sau al sferturilor de plăci.

Executarea bordurilor se face cu plăci din beton mozaicate (jumătăți sau tăiate), montate la fel ca plăcile de cîmp. Uneori bordura se execută și din mozaic turnat.

b. **Finisarea îmbrăcăminții din plăci de beton mozaicat.** După 4—5 zile de la montarea plăcilor din beton mozaicat, suprafața îmbrăcăminții *se șlefuiește*, după caz, cu mașina de frecat mozaic sau manual, cu piatră de șlefuit, avînd granulație fină, pentru a se înlătura eventualele denivelări apărute la montarea plăcilor. În tot timpul șlefuirii, suprafața îmbrăcăminții se udă din abundență cu apă.

După șlefuire, suprafața îmbrăcăminții *se curăță de pasta* rezultată de la frecare (șlam) cu *rumeguș uscat*, care *se mătură*, apoi *se spală* suprafața cu apă curată și *se șterge* cu cîrpe uscate; după aceasta, suprafața *se ceruiește* ca și îmbrăcămințile din mozaic turnat.

c. **Îmbrăcămintea din dale de beton nemozaicat, prefabricate pe șantier.** Această îmbrăcăminte se realizează din dale cu dimensiuni de $50 \times 50 \times 7$ cm sau avînd alte forme și dimensiuni, dacă se prevede acest lucru în proiect.

Dalele se execută dintr-un strat de bază din beton cu un dozaj de 200 kg ciment/1 m^3 beton și *un strat de uzură* din mortar de ciment cu un dozaj de 400 kg ciment/1 m^3 nisip, care se va *sclivisi* sau *drișcui*.

Dalele de beton nemozaicate, prefabricate pe șantier, se montează pe *un strat de nisip* de 100 mm grosime, *pozat pe un strat suport elastic* format din balast sau piatră spartă; rosturile în lățime de 15—20 mm se umplu cu mortar de ciment sau cu nisip.

8.5.8. Executarea îmbrăcăminții din plăci de gresie ceramică

Plăcile din gresie ceramică se montează pe un strat suport rigid din beton sau pe planșeul de beton armat, prin intermediul unui *strat de mortar de ciment de poză*, cu dozajul de 300—350 kg ciment/1 m^3 nisip în grosime de 25—30 mm (fig. VIII.13, *c*).

Îmbrăcămințile de pardoseli din gresie ceramică se pot folosi și la încăperile în care pardoselile nu vin în contact decît întîmplător, pe scurtă durată și pe suprafețe restrînse, cu *acizi slabi*, cu *soluții acide diluate* sau

cu *soluții de detergenți*, cu condiția ca solicitările mecanice la care sînt supuse pardoselile să fie reduse, de exemplu: săli pentru laboratoare de chimie, săli de spitale, grupuri sanitare etc.

Înainte de montare, pentru evitarea absorbției de apă din mortarul de poză, plăcile din gresie ceramică se vor menține în apă timp de 2—3 h.

În cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală și mortarul de ciment de poză direct pe planșeul de beton din elemente prefabricate, care și-au consumat deformațiile reologice, *sau pe planșee turnate monolit*, la care montarea pardoselii se face după 90 zile de la turnare, îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică se poate aplica direct după o prealabilă preumezire a plăcii de beton.

În cazul în care se aplică pardoseala pe planșee crude sau pe straturi suport de beton, între acestea și pardoseală se va prevedea un strat de intrerupere a aderenței (hîrtie, folie de polietilenă etc.).

La prepararea mortarului de ciment de poză se utilizează ciment cu intărire normală de tipul Pa 35 și nisip 0—3 mm (la care partea fină sub 0,2 mm să nu depășească 1/3), în amestec de 1 parte ciment la 3,5—4 părți nisip. Nu se utilizează cimenturi cu întărire rapidă (P40 etc.).

Mortarul de ciment pentru montarea plăcilor din gresie ceramică se prepară la fața locului, în cantități strict necesare avînd o lucrabilitate plastic-vîrtoasă, factorul *a/c* fiind de max. 0,5.

Plăcile din gresie ceramică se montează simplu sau cu bordură de altă culoare, în conformitate cu desenele din proiect. Așezarea plăcilor se face montîndu-se la început *plăcile reper*, ca și în cazul îmbrăcăminților din plăci din beton mozaicate.

Plăcile se montează în patul de mortar astfel pregătit, în rînduri regulate, cu rosturi de 2—3 mm.

După așezarea plăcilor pe o suprafață corespunzătoare razei de acțiune a mîinii muncitorului ($\approx$ 60 cm lățime), la plăcile la care se constată denivelări se adaugă sau se scoate local din mortarul de ciment de poză. Apoi se face o verificare a planității suprafeței cu un dreptar.

Operația se continuă în acest mod pe toată suprafața care se execută într-o zi de lucru.

Apoi, la 3—5 zile după montarea plăcilor din gresie ceramică (în intervalul de la montare și pînă la rostuire — pardoseala nu va fi dată în circulație și se va umezi prin stropire cu apă cel puțin o dată la 24 h) *întreaga suprafață se inundă cu lapte de ciment fluid*, pentru ca acesta să intre bine în rosturi, hidratînd și mortarul de poză.

Curățarea îmbrăcăminții din plăci din gresie ceramică *de excesul de lapte de ciment* se face prin așternere de *rumeguș de lemn urscat*, după 2 h de la inundarea cu lapte de ciment și prin măturarea rumegușului.

Îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică nu se va freca pentru finisare, ci *după curățarea cu rumeguș de lemn se va șterge* cu cîrpe înmuiate în apă și apoi *se va cerui*.

În cazul suprafețelor mari se recomandă realizarea unor rosturi de dilatare la ≈ 30 m² sau 6 m, funcție de modularea structurii. În cazul montării pardoselii pe stratul suport din beton, rostul va fi lăsat și în acest strat suport.

8.5.9. Executarea îmbrăcămintii din cărămizi pline presate

Îmbrăcămințile din cărămizi pline presate se execută *pe un strat suport rigid* din beton (fig. VIII.16, *a*) sau pe un *strat suport elastic*, format din zgură sau nisip pilonat (fig. VIII.16, *b*).

Așezarea cărămizilor se face pe un strat de nisip de poză:

— cu grosimea medie de 30 mm (după așezarea și baterea cărămizilor) în cazul montării acestora pe un *strat suport rigid* (din beton);

— cu grosime medie de 50 mm, în cazul montării acestora pe un *strat suport elastic.*

În cazul montării pe strat suport din beton, stratul de poză din nisip se poate *înlocui* cu un strat de poză din mortar de ciment de circa 30 cm grosime, cu dozajul de 400 kg ciment/1 m³ nisip.

Cărămizile se așază pe lat sau pe cant în conformitate cu prevederile proiectului. Cărămizile se așază pe *lat* numai cînd sînt montate pe *stratul suport rigid din beton,* utilizînd *mortar de poză din ciment.*

În cazul așezării pe strat de mortar de ciment, cărămizile vor fi udate cu apă, cu 2—3 h înainte de așezare.

Îndesarea cărămizilor se face prin batere ușoară cu ciocanul, prin intermediul unei scînduri.

Rosturile dintre cărămizi vor fi de cel mult 10 mm grosime și se umplu cu mortar de ciment fluid.

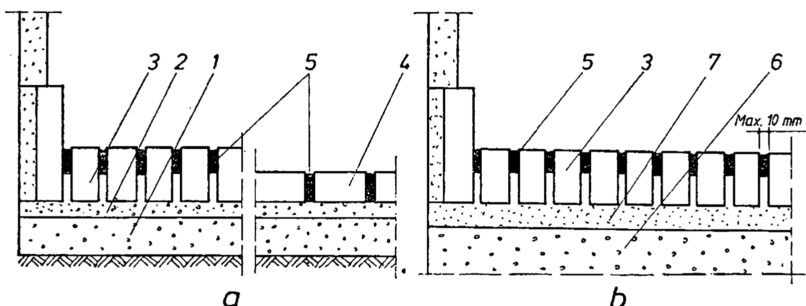


Fig. VIII.16. Detalii de execuție pentru îmbrăcămintea pardoselilor din cărămizi pline presate;

a — așezate pe strat suport rigid; *b* — așezate pe strat suport elastic; *1* — strat suport din beton ; *2* — strat de poză din nisip sau mortar de ciment în grosime de 30 mm; *3* — cărămidă așezată pe cant; *4* — cărămidă așezată pe lat; *5* — mortar de ciment fluid; *6* — strat suport elastic din zgură sau din nisip pilonat; *7* — strat de poză din nisip în grosime de 50 mm.

În cazul așezării cărămizilor pe cant, rosturile dintre cărămizi se umplu cu *nisip* de granulozitate mijlocie sau mare, pînă la adîncime de 3—4 cm de la suprafață, iar partea superioară a rosturilor se umple cu *mortar de ciment fluid,* turnat cu canciocul (mortarul va avea dozajul de 400 kg ciment /1 m³ nisip).

În cazul așezării pe mortar de poză din ciment, rosturile se umplu cu *mortar de ciment fluid* cu același dozaj.

Înainte de umplerea rosturilor cu mortar, cărămizile se stropesc cu apă, pentru a nu absorbi apa din mortar.

Îmbrăcămințile de cărămidă se curăță cu acid clorhidric diluat și se ceruiesc.

8.5.10. **Executarea scafelor și plintelor**

Scafele sau plintele sînt obligatorii la încăperile prevăzute cu instalații de apă (băi, WC, bucătării, spălătorii, laboratoare), ca și în încăperile de colectarea gunoaielor menajere.

În încăperile care au pereții placați cu mozaic, faianță sau gresie, executarea scafelor sau plintelor nu este obligatorie, cu condiția ca rostul dintre placaj și pardoseală să fie bine umplut cu mortar de ciment.

La îmbrăcămințile din mortar de ciment sclivisit se execută scafe de 100—150 mm înălțime, turnate din mortar de ciment sclivisit cu dozajele și în condițiile tehnice indicate la aceste îmbrăcăminți (v. fig. VIII.3, *c*).

La îmbrăcămințile din mozaic turnat sau din plăci prefabricate din *beton (mozaicate sau nemozaicate),* scafele sau plintele se execută turnate pe loc sau prefabricate din beton mozaicat; *ele nu se așază peste tencuială, ci direct pe perete,* prin intermediul unui strat din mortar de ciment.

Scafele sau plintele din mozaic turnate pe loc se execută cu dozajele și în condițiile tehnice indicate la îmbrăcămințile din mozaic turnat. Înălțimea scafelor sau plintelor este de 100—150 mm, iar grosimea lor este astfel stabilită, încît să depășească fața tencuielii cu 5—8 mm (v. fig. VIII.3, *c*).

Scafele din beton mozaicat prefabricat, de 120 mm înălțime sau plintele din beton mozaicat, prefabricat, de 100 mm înălțime, se montează cu mortar de ciment, astfel încît să depășească fața tencuielii cu 5—8 mm (v. fig. VIII.13, *a*).

La îmbrăcămințile din plăci din gresie ceramică se montează *elemente de racordare (colțuri, socluri, scafe)* fixate cu mortar de ciment astfel încît să depășească fața tencuielii cu 5—8 mm (v. fig. VIII. 13, *c*). La aceste pardoseli se pot executa și scafe din beton mozaicat, turnate pe loc sau prefabricate.

La îmbrăcămințile din cărămidă se execută *plinte* din cărămizi montate pe perete cu un strat de mortar de ciment (v. fig. VIII.16).

La îmbrăcămințile din piatră naturală scafele sau plintele de piatră naturală se taie în fabrici sau ateliere de prelucrarea pietrei; ele au înălțimea de 100—150 mm, dacă nu sînt date alte indicații prin proiect.

Scafele sau plintele se fixează în mortar de ciment cu dozajul de 400 kg ciment/m^3 de nisip. Ele se montează astfel încît fața lor să iasă în afară cu 5—8 mm față de planul tencuielii peretelui.

8.6. CONDIȚII DE CALITATE LA LUCRĂRILE DE PARDOSELI

8.6.1. Prevederi comune

Nici o lucrare de pardoseli nu poate fi începută decît după verificarea și recepționarea suportului.

O atenție deosebită trebuie acordată cazurilor în care suportul este constituit din *pămînt, balast, nisip, pietriș,* pentru care trebuie să existe dovada realizării *gradului de compactare* prevăzut în proiect sau în prescripțiile tehnice specifice; de asemenea, *elementele de construcții și instalații trebuie să fie executate,* verificate și recepționate înaintea începerii lucrărilor de pardoseli (de exemplu: canale, instalații, străpungeri, izolații etc.); trebuie să fie terminate și *toate lucrările* a căror executare ulterioară ar putea degrada pardoselile.

Betoanele și mortarele, provenite de la stații centralizate, chiar situate în incinta șantierului, pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de *documente* din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sînt:

— aspectul și starea generală;
— elementele geometrice (grosime, planeitate, pante etc.);
— fixarea îmbrăcăminții pe suport;
— rosturile;
— racordările cu alte elemente de construcții sau instalații;
— corespondența cu proiectul.

8.6.2. Verificarea pe parcursul executării lucrărilor

Pe parcursul executării lucrărilor, se verifică în mod special respectarea următoarelor condiții *:*

1) *La suprafața pămîntului de fundare,* pregătit pentru executarea pardoselilor, se admit denivelări de cel mult 20 mm față de dreptarul de 2 m lungime.

2) *La suprafața stratului suport elastic* se admit, față de dreptarul de 2 m lungime:

● denivelări de cel mult 15 mm, în cazul stratului suport din nisip;

● denivelări de cel mult 20 mm, în cazul stratului suport din pietriș, balast sau piatră spartă.

3) *La suprafața stratului suport rigid* se admit denivelări izolate de cel mult 10 mm față de dreptarul de 2 m lungime.

La pardoselile din piatră artificială nearsă executate cu suprafețe continue se verifică:

— aspectul, starea generală a suprafețelor, modul de racordare cu suprafețele verticale;

— planeitatea și orizontalitatea; abaterea maximă admisă este de două unde cu săgeata de max. ± 2,0 mm;

— abaterea maximă admisă a pantelor este de ± 2,5 mm/m, dar numai în porțiuni izolate;

— denivelarea maximă admisă între panourile adiacente rosturilor de dilatație este de ± 1,0 mm;

— corespondența între poziția rosturilor de dilatație ale îmbrăcămintii și cele ale suportului;

— aderența la stratul suport (prin ciocănirea cu ciocanul de zidar).

La pardoseli din piatră artificială arsă sau nearsă executate din elemente prefabricate se verifică:

— denivelări maxime admise între două elemente prefabricate alăturate, care trebuie să fie de:

± 0,5 mm, pentru plăci prefabricate din piatră artificială arsă sau nearsă;

± 1,00 mm pentru cărămizi și dale de beton prefabricate pe șantier;

— corespondența între poziția rosturilor de dilatație ale îmbrăcămintii și cele ale suportului;

— aderența la stratul suport (prin ciocănirea cu ciocanul de zidar).

La pardoselile din piatră naturală se verifică:

— planeitatea pardoselii; abaterea maximă admisă este de două unde cu săgeata de max. ± 2,0 mm;

— abaterea maximă admisă a pantelor este de ± 2,5 mm/m, dar numai în porțiuni izolate;

— denivelarea maximă admisă între două plăci de piatră naturală, așezate alăturat, este de ± 0,10 mm;

— abaterea maximă admisă la mărimea rosturilor este de ± 0,1 mm;

— aderența la stratul suport (prin ciocănirea cu ciocanul de zidar).

8.7. DEFECTE LA EXECUTAREA PARDOSELILOR ȘI REMEDIEREA LOR

8.7.1. Defecte la executarea pardoselilor turnate

În timpul exploatării pardoselilor pot să apară *o serie de defecte*, dintre care cel mai frecvent sînt *crăparea* sau *fisurarea*, datorită tensiunilor care apar în masa materialului și, rareori, datorită elasticității suportului.

Un alt defect este uzura excesivă produsă de circulații intense sau concentrate în anumite puncte obligate (uși, treceri etc.) sau de folo-

sirea unor dozaje insuficiente, ori a granulelor de roci slabe sau degradate. Mai pot să apară *porțiuni dezlipite de suport* (*burdușite*), al căror aspect exterior face impresia de perfectă integritate, dar la ciocăniri sau chiar la mers dau un sunet special dogit. Defectul provine de la o executare neglijentă, datorită căreia aderența dintre stratul suport și cel de uzură nu s-a realizat în bune condiții.

Pardoselile se mai pot *sparge* sau *crăpa* datorită unor accidente de folosire, *căderi de corpuri tari, grele* etc.

Reparația pardoselilor turnate pe loc se execută greu. Oricît de îngrijită ar fi execuția, ea rămîne vizibilă în cîmpul general, prin diferența de nuanță.

Cazurile obișnuite cînd se impun reparații sînt:

— apariția și lărgirea crăpăturilor, care au dezavantajul că brăzdează neregulat suprafața pardoselii;

— uzura excesivă a pardoselilor în dreptul pragurilor;

— burdușirea anumitor porțiuni;

— desfacerea pardoselii în cazul reparațiilor sau al schimbării traseelor conductelor de instalții care o străbat.

Porțiunea de reparat trebuie delimitată la fața locului prin însemnarea cu cretă, după perimetre cît mai regulate și orientate după dimensiunile și forma încăperii. Înăuntrul acestui spațiu, *îmbrăcămintea trebuie îndepărtată în întregime pînă la stratul-suport*; simpla solzire nu dă rezultate mulțumitoare.

Operațiile se desfășoară întotdeauna de la marginile spațiului de reparat, tăind cu atenție linia dreaptă care separă porțiunea care trebuie înlocuită de pardoseala bună. Pentru aceasta se execută o tăietură continuă prin lovituri date una lîngă alta, la început mai încet, iar cînd se revine a doua și a treia oară, cu forță sporită.

Tehnologia de remediere este aceeași cu cea de realizare a îmbrăcăminților noi, în funcție de tipul acestora.

8.7.2. Defecte la pardoseli în panouri sau în plăci și remedierea lor

Dacă pardoseala este împărțită în panouri sau este din plăci, situația este mai avantajoasă, deoarece *se desface întregul panou,* înăuntrul căruia se găsesc porțiunile deteriorate sau plăcile respective. Prin *înlocuire* vor se apărea diferența față de rest, care sînt totuși acceptabile, întrucît alcătuiesc un element unitar — panoul respectiv.

La pardoselile turnate în panouri, lucrul se începe prin tăierea cu dalta a rostului de jurîmprejur, astfel ca să rămînă întreagă marginea dinspre partea de afară a rostului, iar ciupiturile să se producă la partea care se va desface.

La pardoselile din plăci se procedează la fel, făcînd o tăietură în lungul rosturilor care conturează porțiunea de plăci ce trebuie scoasă;

apoi se sacrifică o placă mai deteriorată din interior, care se sparge cu lovituri puternice de ciocan. Lucrarea se continuă cu șpițul sau cu dalta spărgînd mortarul stratului de poză (de sub placă). Lucrînd cu îngrijire, se poate recupera o bună parte din plăci, care după curățire de mortar se pot refolosi.

La desfacerea pardoselilor muncitorul trebuie să poarte ochelari de protecție.

Dacă la pardoseli apar între timp pete albe (*eflorescențe*), acestea vor fi imediat *spălate și limpezite pînă dispar.* Tehnologia de remediere este aceeași cu cea de realizare a îmbrăcăminților noi, în funcție de tipul acestora.

Dacă plăcile nu au fost perfect plane sau dacă așezarea nu a fost destul de îngrijit efectuată, se constată la rosturi mici denivelări între unele plăci adiacente sau cîte un colț mai ridicat. Nivelarea se execută manual, cu piatra sau cu mașina de frecat, pe toată suprafața camerei. *Pe șantier* neputîndu-se obține aceeași calitate a suprafeței ca în fabrică, *trebuie șlefuită toată suprafața,* insistîndu-se asupra locurilor cu defecte, pînă ce acestea dispar.

8.8. Executarea pardoselilor pe timp friguros

La executarea pardoselilor nu se admite să se folosească drept strat suport pămîntul înghețat.

Umpluturile de pămînt se execută pînă la cota prevăzută în proiect, și numai cu pămîntul neînghețat; *este preferabil să se folosească balastul, nisipul și zgura.*

La turnarea stratului suport pe suprafețe reci (în încăperi neîncălzite), suprafața respectivă a terenului trebuie încălzită pe o adîncime de min. 5 cm.

Pe timp friguros se admite executarea pardoselilor numai în interiorul clădirilor care, în mod curent, au o temperatură interioară de min. + 5°C la nivelul pardoselii, cu excepția pardoselilor din materiale plastice unde trebuie asigurată o temperatură de + 16°C.

În cazul lucrărilor de volum mic, la care mortarul se prepară la locul de lucru, toate materialele (ciment, mozaic, nisip etc.) trebuie aduse în încăpere cu cel puțin 24 h înainte de folosirea lor.

Pardoselile odată terminate trebuie ținute la temperatura constantă de 10°C cel puțin 3 zile.

În timpul prizei, betonul și mortarul se protejează prin acoperire cu rogojini și cu un strat termoizolant (din nisip sau rumeguș), astfel ca să se asigure la suprafață și în masa turnată o temperatură de min. + 5 C. *Se poate renunța la acoperire,* dacă în încăpere, lîngă pereții exteriori, se

realizează o temperatură de min. + 5C. Aceste condiții trebuie asigurate timp de min. 72 h de la punerea mortarului sau a betonului în lucrare. În toată această perioadă se controlează riguros temperatura.

La lucrări speciale, în încăperi mari, unde încălzirea întregii încăperi ar cere o instalație specială și complexă, se poate adopta și sistemul de *încălzire locală.* Pe suprafața respectivă se montează țevi prin care trece agentul de încălzire (apă caldă sau abur). Pentru menținerea căldurii și pentru evitarea pierderii ei în încăpere, țevile și suprafața se acoperă cu rogojini.

Capitolul IX

MĂSURAREA LUCRĂRILOR DE PARDOSELI ŞI PLACAJE. CONSUMURI SPECIFICE DE MATERIALE

9.1. MASURAREA LUCRARILOR DE PARDOSELI ŞI PLACAJE

La lucrările de pardoseli şi placaje, măsurătoarea se face pe suprafeţele real executate, după cum urmează:

1) *Pardoselile din beton de ciment turnat monolit, din mortar de ciment sclivisit şi din dale de beton prefabricate pe şantier, sclivist şi rolarea suprafeţei pardiselilor* se măsoară la metru pătrat de suprafaţă real executată, scăzîndu-se toate golurile mai mari de 400 cm² fiecare.

2) *Plintele, scafele, precum şi umplerea rosturilor* se măsoară la metru efectiv executat.

3) *Pardoselile din mozaic turnat şi din plăci de beton mozaicate sau nemozaicate* se măsoară la metru pătart de suprafaţă efectiv acoperită, scăzîndu-se orice gol mai mare de 400 cm².

4) *Bardurile suplimentare din mozaic turnat* se măsoară la metru real executat, măsurat pe conturul exterior al bordurii şi scăzîndu-se orice întrerupere.

5) *Scafele de mozaic turnate sau prefabricate, plintele de mozaic turnate pe loc sau prefabricate,* executate în încăperi sau la casa scărilor orizontal, înclinat sau în trepte, se măsoară la metru, scăzîndu-se orice întrerupere (în dreptul golurilor de uşi, sobe etc.).

6) *La pardoselile de gresie şi marmură,* condiţiile de măsurătoare sînt aceleaşi ca şi pentru pardoselile de mozaic.

7) *Frecatul, ceruirea şi lustruirea pardoselilor* se măsoară la fel ca pardoselile. *Frecatul scafelor* se include în măsurătoarea pentru frecatul pardoselii respective, care se face desfăşurat, după suprafaţa efectiv frecată, inclusiv scafa.

8) *La scări, treptele* se măsoară la metru pe marginea profilului treptei; podestele se măsoară la metru pătrat; *vangurile şi parapetele,* în linie dreaptă sau curbă, se măsoară la metru pe creasta vangului sau a parapetului, urmînd axa acestora; *mîna curentă din mozaic turnat* se măsoară la metru pe ax.

9) *Lucrările de placaje pe pereţi şi stîlpi* se măsoară la metru pătrat de suprafaţă desfăşurată, scăzîndu-se suprafeţele ocupate de elementele liniare din placaje care se măsoară separat şi golurile mai mari de 250 cm².

10) *Elementele liniare din placaje: glafuri, solbancuri, baghete* etc. se măsoară la metru, luînd, în considerare muchia cea mai proeminentă.

11) *Buciardarea și frecarea suprafețelor placate cu piatră, ceruirea și lustruirea placajelor* se măsoară la metru pătrat suprafață desfășurată.

12) *Ceruirea și lustruirea elementelor liniare* se măsoară la metru, luînd în considerare muchia cea mai proeminentă.

9.2. Consumuri specifice de materiale

Consumurile specifice de materiale sînt reglementate prin Indicatorul de norme de deviz C pentru lucrări de construcții industriale, agrozootehnice, de locuit și social-culturale.

În consumurile specifice din aceste norme sînt cuprinse cantitățile de materiale care intră real în lucrare, pierderile tehnologice respective prin prelucrare, precum și pierderile netehnologice cauzate de transportul, manipularea și depozitarea materialelor, de la locul de furnizare și pînă la locul de punere în operă.

9.2.1. Consumuri specifice de materiale pentru placaje interioare și exterioare

Consumurile specifice de materiale pentru placaje sînt cuprinse în Indicatorul de norme de deviz C la capitolul CI. În aceste consumuri sînt prevăzute materialele, de calitatea și în cantitățile corespunzătoare necesare, aduse pe șantier în raza de acțiune a mijlocului de ridicare cu care se efectuează transportul vertical sau lîngă obiectul de construcție.

Mortarele de ciment necesare montării placajelor sînt prevăzute în norme sub formă de materiale constituente (ciment, nisip, apă etc.) corespunzătoare mărcii pentru tencuieli (M100-T), deoarece în normele de timp se ia în considerare că mortarele se prepară manual de către echipa de execuție a placajelor, în cantități strict necesare ritmului de execuție a acestora.

Fac excepție lucrările de placaj cu cărămidă din argilă arsă (CI 4A), placajul din plăci ceramice glazurate (CI5) și placajul din plăcuțe de sticlă (CI. 8), unde mortarul pentru grundul de eagalizare este prevăzut gata preparat.

Plăcile din beton mozaicate, *glafurile* prefabricate din beton armat mozaicate, *ștraifurile, solbancurile* și *banghetele* din marmură, travertin sau piatră, se consideră gata confecționate la dimensiunile din proiect și șlefuite pe fețele văzute.

În tabelul IX.1 sînt prevăzute consumurile specifice de materiale pentru placaj din faianță (CI.6).

Consumuri specifice de materiale pentru placaje din faianță la pereți și stîlpi inclusiv placarea glafurilor
(CI 6), (se măsoară la metru pătrat)

Denumirea materialelor	UM	Cantitatea					
		a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
Plăci de faianță	[m^2]	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
Ciment M 30	[kg]	10,350	6,500	0,400	10,350	6,500	0,400
Ciment alb PA 300	[kg]	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Nisip 0—3 mm	[m^3]	0,027	0,027	—	—	—	0,027
Nisip cuarțos tip *I* — 1 mm	[kg]	—	—	4,500	4,500	—	—
Var pastă	[m^3]	0,002	0,002	0,002	0,002	—	0,002
Barită flotată	[kg]	—	—	—	—	0,890	—
Aracet EP 25	[kg]	—	—	0,305	0,305	—	—
Aracet CPMB	[kg]	—	—	—	—	0,410	—
Apă	[m^3]	0,020	0,020	0,005	0,005	0,002	0,020

a — placaj din plăci de aceeași culoare și același format, fixate cu mortar de ciment marca M100-T cu adaos de var pastă, de ≈ 2 cm grosime la încăperi cu suprafața mai mică de 10 m^2;

b — idem, la încăperi cu suprafața mai mare de 10 m^2;

c — idem, fixate cu mortar de ciment cu adaos de *Aracet EP 25*, la încăperi cu suprafața mai mică de 10 m^2;

d — idem, la încăperi cu suprafața mai mare de 10 m^2;

e — idem, fixate cu pastă adezivă pe bază de *Aracet CPMB*;

f — idem, montate în desen, fixate cu mortar de ciment marca M100-T, cu adaos de var pastă, de ≈ 2 cm grosime.

9.2.2. Consumuri specifice de materiale pentru pardoseli

Consumurile specifice de materiale sînt cuprinse în Indicatorul de norme de deviz C la capitolul CG.

Ca și la placaje, consumurile specifice cuprind materialele necesare aduse în raza de acțiune a mijlocului de ridicare cu care se efectuează transportul vertical sau lîngă obiectul de construcție.

Mortarele de ciment ale straturilor suport ale pardoselilor sînt redate în norme sub formă de materiale constituente (ciment, nisip, apă etc.).

La pardoselile de mozaic și la plintele și scafele turnate pe loc se folosește mortar de mozaic cu dozajul de 600 kg ciment/1 m^3 piatră mozaic.

Plăcile, plintele și scafele din beton mozaicat, prefabricate, din gresie ceramică sau din marmură pentru pardoseli sînt gata confecționate la dimensiunile din proiect și șlefuite pe fețele văzute.

Nu sînt cuprinși coloranții necesari, care se evaluează separat.

În tabelul IX.2 se prezintă consumurile specifice pentru pardoselile executate din mozaic, turnate pe loc (CG 6).

TABELUL IX.2

Consumuri specifice de materiale pentru pardoseli executate din mozaic, turnate pe loc (CG 6), inclusiv stratul suport de circa 3 cm grosime, cu mortar de ciment Marca M 100-T, inclusiv frecarea și spălarea (se măsoară la metru pătrat)

Denumirea materialelor	UM	Cantitatea					
		a	*c*	*e*	*g*	*i*	*j*
Ciment M 30	[kg]	22,050	22,050	22,050	22,050	14,595	14,595
Ciment alb Pa 300	[kg]	—	—	—	—	10,000	10,000
Piatră de mozaic din calcar	[kg]	22,800	—	22,800	—	—	—
Piatră de mozaic din marmură	[kg]	—	26,300	—	26,300	26,300	26,300
Nisip 0—3 mm	[m³]	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
Piatră de frecat	[kg]	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253
Rumeguș de lemn	[kg]	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Șipci de rășinoase geluite de (5 ... 15) × × (10 ... 30) mm	[m]	—	—	0,360	0,360	1,500	—
Apă	[m³]	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Geam tras de 5 mm grosime	[m²]	—	—	—	—	—	0,090

a — pardoseli din mozaic simplu, în cîmp continuu, în grosime de 1,5 cm, fără bordură, cu piatră de mozaic din calcar;
c — idem, cu piatră de mozaic din marmură;
e — idem, cu bordura de-a lungul pereților, cu piatră de mozaic din calcar;
g — idem, cu piatră de mozaic din marmură;
i — pardoseli din mozaic în fîșii sau imitații de plăci colorate diferit, cu bordură de-a lungul pereților, cu piatră de mozaic din marmură;
j — idem, cu rosturi din ștraifuri de sticlă de 5 mm grosime.

Capitolul X

ORGANIZAREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Prin organizarea muncii se înțelege ansamblul de măsuri care trebuie luate pentru asigurarea continuității procesului de lucru și creșterea productivității muncii, în condiții de îmbunătățire permanentă a calității lucrărilor și cu consecințe directe supra reducerii duratei de execuție și a prețului de cost.

10.1. Normarea tehnică

10.1.1. Importanța normării muncii

Normarea tehnică a muncii este ansamblul de studii, măsurători și calcule, cu ajutorul cărora — în funcție de caracteristicile procesului de producție și de factorii care influențează organizarea acestuia — se stabilește în mod precis relația dintre unitatea de produs, pe de o parte, și consumul de muncă vie și factorii materiali pe de altă parte, asigurîndu-se în același timp o calitate superioară a produsului și o productivitate sporită.

Realizarea acestui lucru se face cu ajutorul unor unități de măsură fundamentate din punct de vedere tehnic, denumite *norme tehnice.*

Normarea tehnică a muncii are un rol multiplu în dezvoltarea economiei naționale, ea găsindu-și o mare utilitate la: planificarea judicioasă a producției, organizarea rațională a producției, retribuția muncii, organizarea întrecerilor socialiste etc.

a. **Planificarea judicioasă a producției.** Cunoscîndu-se numărul de muncitori existenți într-o unitate productivă sau la un loc de muncă, se poate stabili, cu ajutorul normelor, cantitatea de producție care se poate executa, adică se poate calcula capacitatea de producție a unității respective.

Astfel, pentru un număr m **de muncitori, producția** Q_p **ce se poate planifica este:**

$$Q_p = \frac{\textit{Fond total de timp, de care se dispune (oameni-ore)}}{\textit{Norma de timp pe unitatea de produs}} = \frac{mT8h/schimb}{N_t};$$

T — timpul, în zile, pentru perioada de plan;

m — numărul de muncitori;

N_t — norma de timp pe unitate de produs.

Din această formulă se poate scoate **numărul de muncitori** m:

$$m = \frac{Q_p N_t}{t\ 8h/schimb}.$$

Pentru producția planificată a fi executată într-o anumită perioadă de timp cu ajutorul normelor tehnice se poate calcula *necesarul de forță de muncă*, respectiv *dacă numărul de muncitori existenți este suficient sau trebuie completat, sau este prea mare și trebuie dați disponibili* pentru alte lucrări, contribuind astfel la o folosire rațională a forței de muncă.

În normă, pe lîngă numărul de muncitori necesari a acționa în formație, se precizează și *meseria* și *categoria de calificare* și astfel normarea tehnică ajută și la stabilirea necesarului de muncitori pe meserii și pe categorii de calificare.

Același sistem de calcul se aplică și pentru planificarea de materiale sau de utilaje.

b. **Organizarea rațională a producției.** Normele tehnice sînt stabilite pentru anumite condiții de organizare a muncii, prevăzute pentru asigurarea optimă a desfășurării producției și a realizării unei productivități a muncii cît mai mare.

c. **Retribuirea muncii.** Îndeplinirea sau neîndeplinirea normei ilustrează eficiența în producție a muncii unui muncitor sau a unei formații de lucru, constituie criteriul obiectiv de apreciere asupra muncii depuse și oferă posibilitatea unei retribuții juste a muncii.

Retribuția unui muncitor sau a unei formații de lucru care lucrează în acord se calculează cu formula:

$$S = QP_u = QN_t s;$$

S — retribuția cuvenită pe perioada de lucru (lună);

s — retribuția tarifară orară corespunzătoare categoriei de încadrare a muncitorului care execută lucrarea;

Q — cantitatea de lucrare executată;

P_u — tariful stabilit pentru o unitate de producție (preț unitar);

N_t — norma de timp.

Dificultatea diferitelor lucrări variază în funcție de gradul lor de complexitate, fiecare necesitînd, muncitori cu grade diferite de calificare.

Prețul unitar variază și el, atît în funcție de volumul de manoperă necesar, cît și de calificarea muncitorilor necesari.

Acest aspect al modului de retribuție reflectă principiul socialist de retribuire a muncii potrivite cantității și calității acesteia. Cantitatea muncii este reflectată prin volumul de lucrări executate Q, iar calitatea muncii este reflectată prin prețul unitar, stabilit în funcție de complexitatea lucrării, respectiv a calificării pe care trebuie să o aibă muncitorii care execută.

Retribuția muncii în socialism contribuie la ridicarea calificării muncitorilor, prin stimularea lor de a executa lucrări mai complexe, în vederea primirii unei retribuții mai mari.

Retribuirea în acord stimulează creșterea productivității muncii, prin aceea că muncitorii, căutînd să realizeze un cîștig cît mai mare, se străduiesc să-și organizeze cît mai bine locul de muncă, să aplice noi metode de lucru, să folosească judicios mijloacele de producție și timpul de lucru, în vederea executării unui volum cît mai mare de lucrări în unitatea de timp.

d. **Organizarea întrecerilor socialiste.** Muncitorii își fundamentează angajamentele pe care le iau de a depăși normele cu care lucrează, ținînd seama de rezultatele obținute anterior și de cele pe care scontează a le obține, prin introducerea anumitor îmbunătățiri în muncă pe durata întrecerii.

Normele de producție și întrecerile socialiste se influențează reciproc. Pe de o parte, normele indică elementele concret pentru buna organizare a întrecerii socialiste, iar pe de altă parte, întrecerea socialistă stimulează introducerea de noi metode de organizare a muncii.

10.1.2. Clasificarea și conținutul normelor

Normele se casifică după *factorul normat* (norme de producție și norme de consum) și după *gradul de complexitate* (norme elementare, norme operative și norme de deviz). La rîndul lor, acestea se clasifică după cum rezultă din figura X.1.

Normele de muncă și de producție. *Norma de muncă* este sarcina de muncă care revine unui executant (individual sau colectiv) care are calificarea corespunzătoare efectuării unei lucrări sau îndeplinirii unei functii, în conditii tehnico-organizatorice date.

Norma de timp este timpul stabilit unui executant care are calificarea corespunzătoare pentru efectuarea unei unități de lucrare (produs) sau îndeplinirea unei funcții, în condiții tehnico-organizatorice precizate ale locului de muncă.

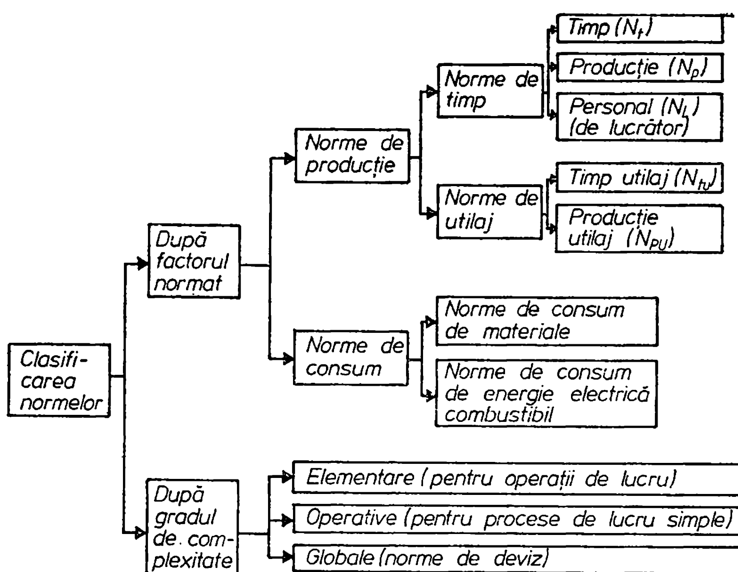


Fig. X.1. Clasificarea normelor.

Norma de producție este cantitatea de produse sau de lucrări stabilite a se efectua într-o unitate de timp, oră, schimb, de către un executant care are calificarea corespunzătoare, în condiții tehnico-organizatorice precizate ale locului de muncă.

Norma de producție este inversă normei de timp.

În cazul formației de lucru compuse dintr-un singur muncitor rezultă:

1) *Norma de producție orară:*

$$N_{po} = 1/N_T.$$

2) *Norma de producție pe schimb:*

$$N_{ps} = T/N_T;$$

N_{po} — norma de producție pe oră;
N_{ps} — norma de producție pe schimb;
N_T — norma de timp;
T — durata schimbului, în ore.

În cazul formației de lucru compuse din mai mulți muncitori rezultă:

1) *Norma de producție orară:*

$$N_{po} = m/N_T.$$

2) *Norma de producție pe schimb*:

$$N_{ps} = mT/N_t;$$

m este numărul de muncitori ce alcătuiesc formația de lucru.

Exemplu:

Pentru executarea unui metru de plinte prefabricate din mozaic la pereții încăperilor, norma de timp N_t este de 0,25 ore, formația de lucru fiind compusă dintr-un muncitor de categoria a 4-a .

Norma de producție pe oră este:

$$N_{po} = 1/N_t = 1/0{,}25 \text{ h muncitori/m}_2 = 4 \text{ ml/h}:$$

Norma de producție pe schimb de 8 h este:

$$N_{ps} = T/N_t = 8\text{h/schimb}/0{,}25\text{h muncitori/ml} = \\ = 32 \text{ ml/schimb.}$$

2) *Pentru executarea unui metru pătrat de placaj din panouri cu plăci ceramice smălțuite pînă la 50 × 50 mm aplicate la pereți drepți interiori și exteriori din zidărie sau beton,* norma de timp N_t este de 2 ore, formația de lucru fiind compusă din doi muncitori.

Norma de producție pe oră este:

$$N_{po} = m/N_t = 2 \text{ muncitori}/2 \text{ h muncitori/m}^2 = 1 \text{ m}^2\text{/h.}$$

Norma de producție pe schimb de 8 ore este:

$$N_{ps} = mT/N_t = 2 \text{ muncitori} \times 8 \text{ h/schimb}/2 \text{ munciori/m}^2 = \\ = 8 \text{ m}^2\text{/schimb.}$$

Norma de personal sau formația optimă de lucru reprezintă numărul de muncitori cu calificarea necesară executării lucrării.

Normele de personal se determină astfel încît volumul de lucrări necesare să poată fi acoperit cu o intensitate normală a muncii.

Norma de deservire reprezintă numărul agregatelor sau al locurilor de muncă care pot fi deservite simultan de o formație de lucru, avînd meseria și calificarea necesare.

Norma de utilaj este cantitatea de lucrări mecanizate care se execută de utilajul dat într-o perioadă de timp, în condiții de organizare precizate.

Norma de consum este cantitatea de materiale sau de energie electrică, compusă din consumul specific și pierderile normate (rezultate din prelucrare, manipulare și transport), necesară executării unui produs.

Durata normată D_n este perioada de timp în care se execută o lucrare:

$$D_n = N_T/n;$$

n este numărul de muncitori, iar N_T — norma de timp.

Normativul de muncă este documentul ce caracterizează studiile de normare tehnică a lurărilor de pe teren și stabilește un model de organizare rațională a muncii.

Normativul lucrărării conține date clare și amănunțite asupa elementelor ce definesc procesul de lucru, care sînt, în general, următoarele:

— descrierea și caracterizarea produsului ce rezultă din procesul de lucru, indicînd și condițiile tehnice; descrierea este însoțită de schițe clare și complete ale produsului rezultat din lucrare;

— indicarea unității de măsură care corespunde cît mai just lucrării, precum și precizia modului de măsurare a producției realizate;

descrierea detalitată a procesului de lucru, sub forma lui îmbunătățită în urma studiilor făcute pe teren, indicîndu-se operațiile și fazele componente, precum și succesiunea lor;

— uneltele, dispozitivele și utilajele care se folosesc la execuție, indicîndu-se toate caracteristicile tehnice;

— enumerarea și descrierea materialelor, a semifabricatelor și a prefabricatelor folosite la execuția lucrării, cu toate caracteristicile tehnice principale precizate în standarde;

— precizarea combustibililor și a lubrifianților necesari produsului de lucru;

— descrierea amănunțită a modului cum se organizează locul de muncă, precizîndu-se locurile cele mai indicate pentru depozitarea materialelor, amplasarea utilajelor și a fiecărui muncitor din formație. Se dau indicații asupra dimensiunilor locului de muncă, depozitului de materiale, spațiilor de lucru etc. Descrierea este completă cu schițe clare și suficiente cotate care conțin detalii privind organizarea locului de muncă (de exemplu, modul de iluminare și de aerisire, tipul instalației necesare și amplasarea ei, tipul de schelă, dispozitivele folosite etc.);

— indicarea formației minime de lucru (precizîndu-se numărul de muncitori pe meserii și categorii de calificare), rezultată în urma studiilor făcute pe teren pentru ca aceasta să corespundă cît mai judicios procesului de muncă;

— metoda de execuție ce se aplică, indicîndu-se diviziunea muncii, sarcinile concrete ce revin fiecărui lucrător în cadrul procesului de lucru și modul în care se aduc la îndeplinire aceste sarcini;

— indicarea normei de consum de materiale, energie electrică și combustibil, prin precizarea cantităților plafon necesare și suficiente pentru executarea unui produs.

Normativul conține precizări pentru tehnologia de execuție a lucrării care stau la baza instructajului tehnic al muncitorului, în vederea asimilării metodei de execuție. La unele procese de lucru, indicațiile tehnice sînt completate cu scheme sau grafice, care să ducă la o înțelegere cît mai ușoară și completă a metodei de execuție. În aceste scheme se indică poziția muncitorilor, a materialelor și utilajului, arătîndu-se și succesiunea operațiilor sau a fazelor de lucru care alcătuiesc procesul de muncă.

La elaborarea normativului se ține seama de experiența și realizările muncitorilor cu experiență îndelungată și de metodele de lucru folosite de aceștia.

Din punctul de vedere al domeniului de utilizare, normele de timp și prețurile unitare aferente se clasifică în: *republicane, departamentale și locale.*

Normele republicane se aplică la normarea acelor operații din componența proceselor de producție de construcții-montaj care sînt comune șantierelor din întreaga țară.

Normele departamentale se elaborează pentru operațiile specifice producției de construcții montaj realizate la șantierele subordonate departamentelor. Ele se aplică numai în cazul în care nu există norme republicane. Dacă prin generalizarea tehnologiei sau a metodelor de muncă, operațiile specifice unui departament se extind și în alte departamente, se elaborează o normă republicană. Odată cu apariția normei republicane încetează valabilitatea normei departamentale.

Normele locale se întocmesc și aplică pentru operațiile specifice produsului de construcții-montaj executate de către o singură întreprindere sau de către un șantier. Ele își pierd valabilitatea în momentul intrării în aplicare a unei norme departamentale sau republicane corespunzătoare operației respective.

Pentru ușurința aplicării lor în practică, normele de timp republicane pentru lucrările de construcții-montaj, sînt editate în broșuri, fiecare cuprinzînd lucrările dintr-un capitol de lucrări (betoane, zidărie, tencuieli, placaje, pardoseli etc.).

În cadrul fiecărei broșuri, normele de timp și prețurile unitare sînt grupate pe subcapitole. De exemplu: Cap. 16. Placaje, cuprinde:

— Subcap. A. Placaje și glafuri de piatră și marmură.
— Subcap.B. Placaje din cărămidă de placaj.
— Subcap. C. Placaje de faianță și gresie.
— Subcap.D. Placaje și glafuri de mozaic.
— Subcap. E. Placaje cu plăci ceramice smălțuite.

La fiecare subcapitol sînt indicate:

Datele specifice, domeniul de aplicare, condițiile specifice de lucru, condițiile tehnice specifice, condițiile de organizare (inclusiv sculele și dispozitivele), condițiile de măsurătoare etc.

Normele pentru articole de lucrări, cu precizarea cuprinsului procesului de muncă condițiile, tehnico-organizatorice unde se precizează și compoziția formației de lucru (numărul de muncitori și categoriile respective de muncitori), precum si unitatea de măsură a lucrării.

Fiecare articol de lucrare are un simbol compus din cifre și litere: prima cifră reprezintă numărul capitolului, o literă scrisă majusculă indică subcapitolul, o cifră indică numărul articolului în cadrul subcapitolului respectiv și în fine o literă mică marchează încadrarea articolului conform caracteristicilor tehnice ale lucrării.

Exemplu. Executarea placajelor din plăci de faianță montate obișnuit pe suprafețe plane cu mortar de ciment, are simbolul $16\ C_1a$, unde *16* reprezintă numărul capitolului pentru lucrările de placaje; *C* este indicativul pentru subcapitolul lucrării de placaje din faianță; cifra *1* indică articolul de lucrare (placaje din plăci de faianță montate pe suprafețe plane cu mortar de ciment); iar litera *a* precizează că plăcile de faianță se montează cu rosturi pe legături și nu fug pe fug.

Pentru o mai deplină edificare se prezintă ca exemplu cuprinsul articolului $16\ C_1$ (tabelul X.1).

TABELUL X.1

Norme de timp și prețuri unitare pentru executarea placajelor de faianță montate obișnuit pe suprafețe plane cu mortar de ciment $16\ C_1$

Unitatea de măsură: 1 m^2
Formația: 1 montator placaje categoria 3

Tipul montării după dispoziția rosturilor	NT	PUA	PUB
a) *Rosturi pe legături*	1,70	14,70	14,40
b) *Rosturi pe fug*	1,90	16,40	16,10

În acest tabel N_T reprezintă norma de timp, P_{UA} este prețul unitar pentru lucrări cu nivel de retribuire *A* (obiective de importanță deosebită pentru dezvoltarea economiei naționale), iar P_{UB} este prețul unitar pentru lucrări de retribuire *B* (celelalte obiective de investiții). Nivelurile de retribuire *A* și *B* sînt indicate la cap. 8 *„Rețele tarifare de retribuire aplicate în construcții"*.

10.1.3. Normarea proceselor de lucru executate manual și a proceselor mecanizate

Timpul de lucru are structuri diferite, după cum procesele de lucru sînt manuale sau mecanizate.

a. **Structura timpului de lucru la procesele manuale** (T_M). Timpul de muncă consumat de un lucrător în cursul schimbului de lucru se compune din două categorii de timpi: timpul productiv T_p; timpul neproductiv T_n (fig. X.2).

Timpul productiv este timpul în cursul căruia un lucrător efectuează lucrări necesare realizării unei sarcini de muncă şi care se ia în considerație la stabilirea normei de muncă.

Timpul neproductiv este timpul în cursul căruia au loc întreruperi în munca executantului, oricare ar fi natura lor, sau în care acesta nu efectuează lucrări necesare pentru realizarea sarcinii de muncă.

Timpul productiv este cuprins în întregime în norma de timp; din timpul neproductiv numai o parte este luată în considerație în cadrul normei de timp şi anume timpul de întreruperi reglementate, pentru că acestea sînt inevitabile în procesul de producție. Restul timpului neproductiv nu se normează deoarece poate fi evitat.

Timpul productiv se compune din: timpul de pregătire şi încheiere; timpul operativ; timpul de deservire a locului de muncă.

Timpul de pregătire şi încheiere T_{pi} este timpul în cursul căruia un executant, înainte de începerea unei lucrări creează condițiile necesare executării acesteia, iar după terminarea ei aduce locul de muncă în stare inițială. De exemplu: scoaterea sculelor din ladă, întinderea sforii pe zid, citirea planului, strîngerea uneltelor şi a dispozitivelor etc.

Timpul operativ T_{op} este timpul în cursul căruia un executant modifică cantitativ şi calitativ obiectul muncii.

El se compune din:

— *timpul de bază* sau timpul *tehnologic* T_b în cursul căruia un executant efectuează sau supraveghează lucrări necesare pentru modificarea nemijlocită, cantitativă şi calitativă, a obiectului muncii, repectiv a dimensiunilor, formei, compoziției proprietăților, stării lui sau a dispunerii în spațiu a diferitelor părți. *De exemplu*: în cazul executării unei zidării din cărămidă T_b, este timpul consumat pentru înzidirea cărămizilor şi pentru întinderea stratului de mortar;

— *timpul ajutător* T_a în cursul căruia executantul efectuează mînuirile necesare executării unei lucrări, care nu produce nici o modificare cantitativă şi calitativă a obiectului muncii. De exemplu, la pardoselile din plăci prefabricate, ridicarea şi aşezarea sforii la fiecare rînd de plăci;

— *timpul de muncă manuală* T_{man} în cursul căruia lucrarea este efectuată de un executant, cu consum de energie proprie, fără intervenția unei energii exterioare.

De exemplu: la executarea placajului din argilă arsă rezultă:

— *timpul de muncă manual-mecanică* T_{mm} în cursul căruia un executant efectuează lucrări cu ajutorul unor utilaje acționate de energii exterioare şi cu participarea simultană şi nemijlocită a executantului. *De exemplu*, aplicarea mecanizată a grundului pe pereți;

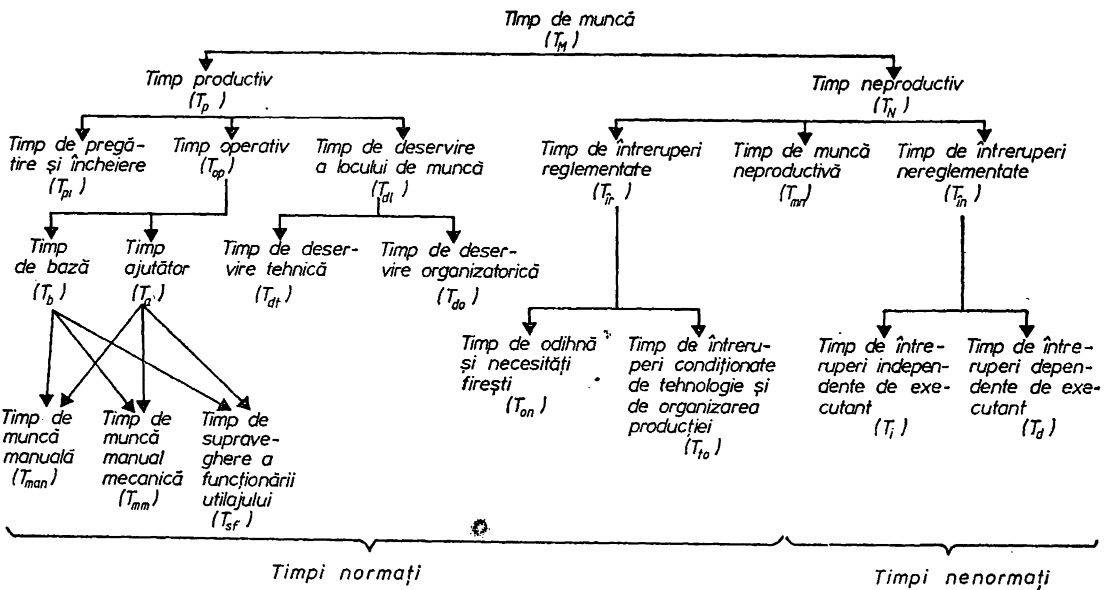


Fig. X.2. Structura timpului de muncă.

— *timpul de supraveghere a funcționării utilajului* T_{sf} în cursul căruia executantul supraveghează desfășurarea normală a procesului tehnologic și funcționarea utilajului. *De exemplu*: supravegherea de către mecanic a funcționării pompei de mortar.

Timpul de deservire a locului de muncă T_{dl} este timpul în cursul căruia un executant asigură, pe întreaga perioadă a schimbului de lucru, atît menținerea în stare de funcționare a utilajelor și sculelor, cît și organizarea, aprovizionarea, ordinea și curățenia la locul de muncă. **El se compune din**:

— *timp de deservire tehnică* T_{dt} în cursul căruia un executant asigură, pe întreaga perioadă a schimbului de lucru, menținerea în stare normală de funcționare a utilajelor și a sculelor cu care efectuează sarcinile de muncă;

— *timp de deservire organizatorică* T_{do} în cursul căruia un executant asigură pe întreaga perioadă a schimbului de muncă îngrijirea, aprovizionarea și organizarea locului de muncă.

Timpul neproductiv T_n este timpul consumat de executant, în cadrul programului de lucru, dar în afara activității de producție. **El se compune din**:

— *timpul de întreruperi reglementare* T_{ir} care este consumat pentru odihnă, necesități fiziologice, precum și pentru întreruperile condiționate de tehnologia stabilită și de organizarea producției. **El se compune din**:

— *timpul de odihnă și necesități fiziologice* T_{on} în cursul căruia procesul de muncă este întrerupt în scopul menținerii capacității de muncă și a satisfacerii necesităților fiziologice și de igienă personală;

— *timpul de întreruperi* condiționate de tehnologia stabilită și de organizarea producției T_{io}, care rezultă inevitabil din tehnologia și organizarea muncii prevăzute la locul de muncă respectiv. *De exemplu*: la transportul pe verticală al materialelor, timpul cît așteaptă muncitorii la descărcare, sus pe planșeu, pînă la ridicarea materialelor.

Timpul de muncă neproductivă T_{mn} este timpul în cursul căruia executantul efectuează o muncă ce nu este necesară desfășurării normale a procesului de producție. *De exemplu*: refacerea lucrărilor executate necorespunzător.

Timpul de întreruperi nereglementare T_{in} este timpul neproductiv în care procesul de muncă este întrerupt din cauze nereglementate, care pot fi dependente sau independente de executant. **El se compune din**:

— *timpul de întreruperi independente de executant* T_i determinat de cauze organizatorice, tehnice sau naturale și care nu depind de executant. *De exemplu*: aprovizionarea necorespunzătoare a șantierului cu materiale, oprirea curentului electric, furtună etc.;

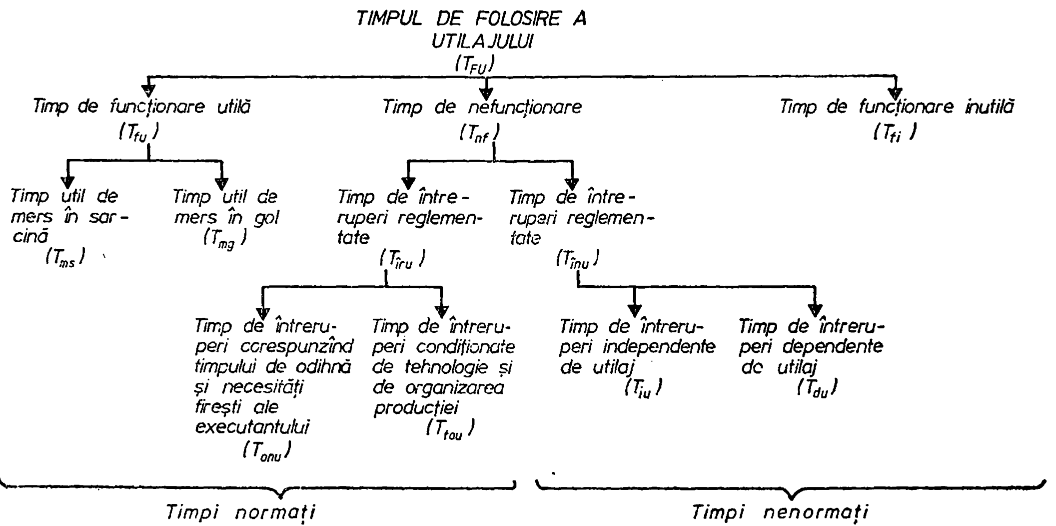


Fig. X.3. Structura timpului de folosire a utilajelor.

— *timpul de întreruperi dependente de executant* T_d cauzat de încălcarea disciplinei de către executant, întîrzieri la începerea programului, statului de vorbă nejustificat, plecarea de la lucru înainte de terminarea programului etc.

Suma timpului productiv și a timpului de întreruperi reglementate constituie timpul normat și permite stabilirea normei de timp a fiecărei operații.

Timpul de muncă neproductivă și timpul de întreruperi nereglementate constituie, prin însumare, timpul nenormat, care reprezintă pierderi din timpul stabilit prin programul de lucru și reduce productivitatea muncii executantului.

b. **Structura timpului de lucru la procesele mecanizate.** În cadrul proceselor mecanizate timpul disponibil pe întreg schimbul de lucru pentru folosirea utilajului se numește *timp de folosire a utilajului* T_{fu} și se compune din următoarele **două grupe de timp**: *timp normat* și *timp nenormat* (fig. X.3).

Timpul normat se compune din: timpul de funcționare utilă și timpul de întreruperi reglementare.

Timpul de funcționare utilă a utilajului T_{fu} constituie totalitatea timpului util de mers în sarcină și celui de mers în gol. **Acești timpi au următoarea semnificație**:

— *timpul util de mers în sarcină* T_{ms} este timpul în cursul căruia utilajul se află în funcțiune și acționează asupra obiectului muncii. *De exemplu*: malaxarea mozaicului, a cimentului și a apei în malaxor, pentru prepararea mortarului de mozaic;

— *timpul util de mers în gol* T_{mg} este timpul în cursul căruia deși utilajul se află în funcțiune, el nu acționează asupra obiectului muncii, dar este necesar pentru realizarea mersului în sarcină al utiliajului. *De exemplu*: deplasarea unui autocamion neîncărcat de la punctul de descărcare înapoi la cel de încărcare.

Timpul de întreruperi reglementare ale funcționării utilajului T_{iru} este timpul în cursul căruia utilajul nu funcționează, corespunzînd timpului de odihnă și necesităților fiziologice ale executantului și timpul de întreruperi condiționate de tehnologia stabilită și de organizarea producției.

Timpul nenormat se compune din:

— *timpul de funcționare inutilă* T_{fi} care este timpul în cusul căruia utilajul se află în stare de funcționare, fie că acționează asupra obiectului muncii, însă în mod inutil, fie că merge în gol fără ca acest lucru să fie necesar. *De exemplu*: amestecarea mortarului peste timpul necesar;

— *timpul de întreruperi nereglementare* T_{in} care este timpul de nefuncționare a utilajului din motive nejustificate, care pot fi eliminate. **El se compune din**:

— *timpul de întreruperi independente de utilaj* T_{iu} care este timpul de întreruperi nereglementate în funcționarea utilajului ca urmare a încălcării disciplinei de către un executant sau a unor cauze tehnice organizatorice, ce nu depind de utilaj. *De exemplu*: lipsa combustibilului sau a materialelor, întreruperea curentului electric etc.

— *timpul de întreruperi dependente de utilaj* T_{du} cauzate de defecțiunile utilajului.

10.1.4. Urmărirea îndeplinirii normelor de muncă

a. **Indicele de îndeplinire a normei. Modul de calcul al indicelui de îndeplinire a normei.** Indicele de îndeplinire a normei este raportul dintre timpul necesar T_n, stabilit prin norme pentru executarea unei cantități dintr-o lucrare dată și timpul efectiv — real T_{ef} consumat în acest scop.

Valoarea indicelui de îndeplinire a normei i este:

$$i = T_n/T_{ef}.$$

Dacă se folosesc ca termeni durata normată D_n *și durata efectivă* D_{ef}, *expresia devine*:

$$i = D_n/D_{ef}.$$

O altă formă de exprimare a indicelui de îndeplinire a normei folosește producția normată P_n (norma de producție) și producția realizată efectiv P_{ef} în același interval de timp.

Indicele de îndeplinire a normei este raportul dintre producție efectivă și producția normată:

$$i = P_{ef}/P_n.$$

Dacă $i = 1,00$ — norma a fost îndeplinită; $i < 1,00$ — norma nu a fost îndeplinită; $i > 1,00$ — norma a fost depășită.

Evidența depășirii sau nedepășirii normei este exprimată și sub formă procentuală ca diferență față de îndeplinirea completă a normei. Astfel:

1) *În cazul nedepășirii normei*: $d = 1,00 - i = 1,00 - \frac{T_n}{T_{ef}}$.

2) *În cazul depășirii normei*: $d = i - 1,00 = \frac{T_n}{T_{ef}} - 1,00$.

b. **Necesitatea îmbunătățirii continue a normelor de muncă.** Normele de muncă sînt stabilite în anumite condiții tehnico-organizatorice. În momentul în care una din aceste condiții se schimbă trebuie să se schimbe

și norma.

Factorii care determină necesitatea schimbării normelor sînt:

— creșterea productivității muncii, prin mai buna asimilare a procesului tehnologic de către muncitori și executarea lucrărilor într-un termen mai scurt;

— folosirea în procesul de producție de noi dispozitive, mașini și unelte avînd performanțe mai ridicate decît cele utilizate la elaborarea normelor, duce la depășirea cu ușurință a normelor fără un efort suplimentar din partea muncitorilor;

— aplicarea de tehnologii noi de execuție care duc la executarea mai rapidă și mai ușoară a lucrărilor schimbă condițiile ce au stat la baza elaborării normelor;

— introducerea în producție a materialelor noi, mai ușoare, mai comod de manipulat, duce la mai rapida lor punere în operă.

10.2. Sistemul socialist de retribuire a muncii

Elementele care stau la baza sistemului socialist de retribuire a muncii sînt următoarele:

1) *Retribuția tarifară* constituie partea principală a retribuției totale și elementul determinant pentru stimularea ridicării continue a calificării personalului.

2) *Indemizația de conducere sau cele care se acordă pentru unele activități suplimentare* se stabilesc diferențiat, pe ramuri sau activități, după mărimea unității și complexitatea sarcinilor.

3) *Premiile ce se acordă sînt*:

— *premii anuale* sub formă de gratificații, pentru ansamblul rezultatelor obținute în realizarea principalilor indicatori de plan;

— *premii ce se acordă în cursul anului pentru realizări deosebite în îndeplinirea sarcinilor*; premii pentru economii de materiale și forță de muncă, după caz;

— *premii pentru export peste plan și reducerea importului, precum și alte recompense cu caracter limitat* ce se acordă personalului din unele sectoare de activitate pentru rezultate deosebite obținute în îndeplinirea anumitor obiective specifice.

4) *Sporuri de retribuție* sînt acordate pentru vechime neîntreruptă în aceeași unitate, în scopul stimulării stabilității personalului.

5) *Retribuțiile majorate* sau *sporurile* sînt acordate pentru retribuirea diferențială a muncii personalului care lucrează în condiții deosebite față de cele obișnuite.

10.2.1. Indicatoarele tarifare de calificare

Indicatorul tarifar de calificare precizează:

— *cunoștințele teoretice* pe care trebuie să le posede muncitorul de o anumită meserie și categorie;

— *cunoștințele practice* la nivelul categoriei de încadrare.

Încadrarea muncitorilor într-o anumită categorie de calificare, fiind în directă legătură cu nivelul retribuției tarifare, are un efect de *cointeresare a muncitorilor* în a-și ridica continuu calificarea pentru a fi mai bine retribuiți.

Un rol hotărîtor în această direcție îl au *comisiile tehnice de încadrare a muncitorilor* care stabilesc, pentru fiecare muncitor, categoria de calificare în care urmează să fie încadrat, în raport cu rezultatele obținute la verificarea cunoștințelor sale profesionale, teoretice și practice.

10.2.2. Rețelele tarifare de retribuire pentru ramura de construcții-montaj

Pentru muncitorii calificați din sectorul de construcții-montaj se aplică, în afară de rețeaua tarifară pentru construcții, și unele *rețele tarifare ale altor sectoare de activitate*, ca urmare a executării în ramura de construcții a unor lucrări din profilul altor ramuri industriale.

Retribuția tarifară a muncitorilor se stabilește diferențiat, pentru fiecare categorie sau funcție, pe un nivel de bază și 3 trepte de retribuire.

Prin trepte de retribuire în cadrul categoriei de încadrare retribuția se diferențiază în funcție de calitățile personale ale muncitorilor, reflectate în rezultatele obținute în muncă.

Trecerea de la nivelul de bază la treapta I-a se poate face numai pentru personalul care are o vechime minimăde 1 an în categoria sau funcția respectivă, iar *trecerea de la o treaptă la alta* se poate efectua numai pentru cei care au o vechime minimă de 2 ani în treapta în care sînt încadrați.

Retribuția tarifară de încadrare stabilită pe trepte de retribuire constituie un drept cîștigat, atît timp cît personalul este încadrat în aceeași categorie tarifară sau funcție ori în funcții echivalente în aceeași unitate, prin transfer în interesul serviciului, în altă unitate unde, pentru meseria sau funcția respectivă, se aplică același nivel de retribuire.

Absolvenții școlilor profesionale care au obținut în școală rezultate foarte bune la învățătură și la practică, după 3 luni de la încadrarea lor ca muncitori vor putea fi trecuți la una din treptele categoriei I-a, de către organul colectiv de conducere al unității, ținînd seama de rezultatele în producție.

Muncitorii din ultima categorie de calificare prevăzută în indicatorul tarifar de calificare, care execută la un înalt nivel calitativ o gamă

largă de lucrări deosebit de complexe, *pot fi retribuţi atît în acord, cît şi în regie ca muncitori specialişti.* În cazul meseriilor sau funcţiilor la care indicatorul tarifar nu cuprinde lucrări pînă la ultima categorie a reţelei, *muncitorii specialişti primesc retribuţia tarifară prevăzută pentru categoria imediat superioară celei în care sînt încadraţi.*

Retribuţia tarifară a muncitorilor constructori este diferenţiată pe *două niveluri de retribuire — A* şi *B* — în raport cu importanţa obiectivelor pentru dezvoltarea economiei naţionale.

Nivelul A este utilizat pentru retribuirea muncitorilor de la obiectivele de importanţă deosebită pentru dezvoltarea economiei naţionale, stabilite la aprobarea investiţiei. Acest nivel se aplică în limita fondului de retribuire planificat, la cel mult 30% din totalul muncitorilor constructori.

Nivelul B se aplică la toate şantierele obiectivelor de construcţii mai puţin cele din categoria *A*.

10.3. RETRIBUIREA ÎN ACORD GLOBAL A PERSONALULUI MUNCITOR DIN ACTIVITATEA DE CONSTRUCŢII-MONTAJ PRIN PRELUAREA LUCRĂRILOR ÎN ANTREPRIZĂ

În întreaga activitate de construcţii-montaj *forma de retribuire în acord global* se aplică prin preluarea în antrepriză de către un colectiv de oameni ai muncii a unor obiective de investiţii, obiecte sau părţi de obiecte complexe în vederea executării integrale a acestora.

Colectivul de oameni ai muncii care execută lucrările de construcţii-montaj în antrepriză primeşte pentru realizarea întregului obiectiv, obiectul sau parte de obiect complex, *o sumă globală stabilită pe bază de norme de muncă fundamentate ştiinţific,* în strînsă concordanţă cu dotarea tehnică, cu formele noi de organizare a producţiei şi a muncii şi cu sarcinile de creştere a producţiei şi a productivităţii muncii, cu încadrarea strictă în devizul fiecărui obiectiv.

Conform principiului nelimitării veniturilor rezultate din muncă, întregul colectiv poate obţine venituri mai mari dacă realizează obiectivul de investiţii, obiectul sau partea de obiect complex într-o durată mai scurtă decît cea stabilită sau cu un număr mai mic de personal, după cum prin prelungirea duratei de execuţie sau folosirea unui număr mai mare de personal muncitor veniturile vor scădea în mod corespunzător.

Sumele stabilite în contractul de acord global pentru plata manoperei sînt ferme şi se plătesc integral la terminarea lucrărilor contractate. Pe parcursul executării lucrărilor se acordă *avansuri de pînă la* 80% din suma cuvenită pentru manoperă, corespunzător stadiilor fizice realizate.

Suma stabilită prin contractul de acord global *se plăteşte numai dacă lucrările executate sînt de calitate prevăzută în standarde,* cu încadrarea strictă în consumurile normate de materiale, combustibili şi energie.

10. 3. 1. Organizarea și funcționarea brigăzilor complexe sau brigăzilor specializate de antrepriză

Unitatea organizatorică de bază în sistemul de lucru în antrepriză este *brigada complexă* sau *brigada specializată de antrepriză.*

Brigada se alcătuiește pe baze democratice de către *antreprenor — șef de brigadă* — prin înțelegere directă cu membrii acesteia, asigurîndu-se în funcție de necesități, structura optimă pe meserii, specialități și nivelul de calificare.

Brigada este formată din muncitori constructori de diferite meserii și specialități — inclusiv conducători de utilaje — constituiți în *formații de lucru (echipe),* maiștri, tehnicieni, subingineri, ingineri și alt personal, corespunzător volumului și gradului de complexitate a lucrărilor contractate.

Pentru a asigura continuitatea în activitatea membrilor brigăzii, astfel încît aceștia să-și folosească integral timpul de lucru și să fie în măsură să execute mai multe categorii de lucrări, în cadrul fiecărei brigăzi se urmărește *policalificarea muncitorilor.*

Totodată brigada se preocupă de *ridicarea permanentă a nivelului de calificare a membrilor săi,* de promovarea în categorii și trepte a muncitorilor, de utilizarea integrală a timpului de muncă și de respectarea disciplinei la locul de muncă.

Brigada poate hotărî ca printr-o mai bună organizare a muncii să realizeze lucrările contractate *cu un număr mai mic de personal decît cel normat.*

Valoarea materialelor distruse, precum și a celor consumate peste prevederile normelor din vina brigăzii, se suportă de membrii acesteia potrivit legii.

Lucrările de calitate necorespunzătoare se refac de către brigadă cu suportarea contravalorii materialelor consumate suplimentar pentru remedieri.

10.3.2. Pregătirea contractării lucrărilor în acord global

Pentru contractarea în acord global a lucrărilor cu brigăzile complexe sau **cu brigăzile specializate de antreprize,** întreprinderea — antrepriză, trustul sau centrala — antrepriză generală, după caz, stabilește de comun acord cu proiectantul soluțiile constructive cu consum mai redus de manoperă, materiale, combustibili, energie etc. și pe baza proiectelor și devizelor analitice și sintetice pe obiect sau parte de obiect complex, ia următoarele **măsuri**:

1) *Stabilește tehnologiile de execuție.*

2) *Elaborează*, împreună cu antreprizele de specialitate şi cu brigăzile proprii, *graficele de execuţie a lucrărilor aferente fiecărui obiect sau parte de obiect complex*, stabilind termenele de realizare şi predare a stadiilor fizice intermediare — fronturilor de lucru — obligaţii reciproce între brigăzile complexe şi cele de specialitate.

3) *Întocmeşte fişele limită a consumurilor de resurse* pe obiecte sau părţi de obiecte complexe (materiale, utilaje, combustibili, energie electrică etc.).

4) *Stabileşte*, în condiţiile reglementate de Decretul nr. 175/1973, *programul lunar de lucru de peste 8 ore/zi pentru fiecare brigadă* — diferenţiat pe obiecte şi părţi de obiecte complexe — pentru antreprizele fără personalitate juridică şi alte subunităţi de deservire din subordine, fără a se putea depăşi pe persoană şi an 360 ore.

5) *Stabileşte*, pe baza proiectelor, a devizelor şi a normelor de muncă exprimate sub formă de norme de producţie, *norme de timp şi norme de personal, suma globală ce se include în contractele de acord global ca manoperă pentru fiecare brigadă*, în raport cu lucrările de executat exprimate fizic, în concordanţă cu dotarea tehnică, cu formele noi de organizare superioară a producţiei şi a muncii şi cu sarcina de creştere a productivităţii muncii. În această sumă se includ drepturile de retribuire ale întregului personal muncitor necesar executării obiectului.

6) *Stabileşte cotele procentuale de manoperă la 100 lei producţie de construcţii-montaj pentru retribuirea personalului din aparatul propriu* al fiecărei antreprize, întreprindere-antrepriză, trust sau centrală-antrepriză generală, după caz, astfel încît să se asigure, la nivelul anului, fondurile necesare plăţii integrale a retribuţiilor tarifare şi a celorlalte drepturi de retribuire prevăzute de lege pentru personalul normat, numai în condiţiile realizării integrale a planului.

7) *Stabileşte suma globală cuvenită pentru personalul muncitor din unităţile de mecanizare proprii şi cu altă subordonare.*

8) *Stabileşte suma globală cuvenită personalului muncitor din laboratoare* pentru controlul materialelor şi producţiei, colective de elaborare şi introducere de tehnologii noi, norme şi normative, depozite şi gestiuni.

10.3.3. Încheierea contractelor de acord global şi retribuirea personalului muncitor

a. **Brigada complexă sau brigada specializată de antrepriză.** Brigada complexă sau specializată de antrepriză *încheie contract de acord global* cu antrepriza din care face parte sau după caz, cu unitatea căreia îi este direct subordonată. *Contractul cuprinde :*

— proiectul şi devizul obiectului sau părţii de obiect complex ;
— proiectul tehnologic şi de organizare ;

— graficul de execuţie pe stadii fizice;

— suma totală reprezentînd manopera corespunzătoare executării lucrărilor contractate pentru întregul personal, prevăzută la paragraful 10.3.2 literele e, f, g şi h, din care manopera cuvenită brigăzii, defalcate pe stadii fizice;

— graficul de eşalonare a asigurării resurselor pe obiect sau parte de obiecte (fişa limită a consumurilor de materiale, combustibil, carburanţi, energiei);

— lista utilajelor tehnologice, aparatelor şi materialelor speciale în sarcina beneficiarului, cu termene de livrare şi montaj.

Prin contractul de acord global, brigada se obligă:

— să execute în întregime lucrările contractate la termenele prevăzute în graficul de execuţie pe stadii fizice pînă la terminarea şi recepţionarea lor;

— să asigure condiţiile corespunzătoare depozitării şi păstrării materialelor primite, folosirii acestora în producţie, cu încadrarea în consumurile normate;

— să folosească raţional uneltele şi utilajele primite în dotare, să asigure întreţinerea şi repararea acestora şi să se încadreze în duratele de folosinţă prevăzute în graficele la contract;

— să asigure o structură a personalului în concordanţă cu specificul, complexitatea şi volumul lucrărilor, să organizeze activitatea de producţie, cu folosirea integrală a timpului de lucru a întregului personal;

— să asigure disciplina în muncă, respectarea regulilor de protecţia muncii şi de pază şi stingere a incendiilor *(PSI)*.

Antrepriza, sau după caz, unitatea căreia îi este direct subordonată brigada se obligă:

— să pună la dispoziţia brigăzii toate detaliile de execuţie, proiectul tehnologic, precum şi devizele lucrărilor defalcate pe stadii fizice;

— să asigure aprovizionarea tehnico-materială şi dotarea cu unelte şi utilaje;

— să asigure efectuarea tuturor probelor şi încercărilor de laborator, precum şi asistenţa tehnică, pe întrgul parcurs al executării lucrărilor;

— să asigure coordonarea cu celelalte brigăzi de specialitate urmărind corelarea termenelor de predare a fronturilor de lucru;

— să controleze pe faze execuţia lucrărilor, să verifice îndeplinirea condiţilor de calitate şi încadrare în consumurile normate de materiale, combustibili şi energie.

Suma totală pentru manopera ce se contractează în acord global cuprinde: manopera cuvenită brigăzii, antreprizei generale, antreprizei

și celorlalte subunități sau colective din subordine, precum și manopera cuvenită unităților de mecanizare.

Suma globală pentru manoperă cuvenită brigăzii se compune din manopera pentru muncitorii direct productivi, **manopera** pentru celelalte categorii de personal din brigadă, **inclusiv** celelalte drepturi de retribuire cuvenite potrivit legii, **stabilite astfel**:

1) *Manopera directă pe stadii fizice pentru muncitori* se stabilește în raport de cantitățile de lucrări, tehnologiile de execuție adoptate și normele de muncă fundamentate științific.

Manopera pentru conductărorii de utilaje cuprinși în brigadă se stabilește pe baza numărului de ore de folosire a utilajelor prevăzute în tehnologia de execuție, a formațiilor și a retribuțiilor tarifare corespunzătoare.

2) *Manopera pentru retribuirea personalului de conducere, tehnic-productiv și de administrație, muncitori indirect productivi și de deservire și pentru plata celorlalte drepturi prevăzute de lege ale întregului personal* se stabilește pentru fiecare obiect, parte de obiect și stadiu fizic ce se contractează de brigadă, pe baza valorii acestor lucrări și a coeficientului de manoperă pentru personalul brigăzii *KB*.

Coeficientul KB se determină ca raport între manoperă aferentă numărului de personal normat în anul de plan pentru categoriile de personal de mai sus și a celorlalte drepturi stabilite de lege pentru întregul personal al brigăzii, pe de o parte, și volumul de lucrări prevăzut în sarcina brigăzii în anul de plan, pe de altă parte.

Manopera pentru personalul de conducere, tehnic-productiv și de administrație, muncitorii indirect productivi și de deservire se stabilește pe baza numărului normat de personal pe categorii în anul de plan și a retribuțiilor tarifare, corespunzătoare programului de lucru.

Suma pentru plata celorlalte drepturi de retribuire pentru întregul personal al brigăzii se stabilește astfel:

1) *Sporul de vechime neîntreruptă în aceeași unitate și compensațiile reglementate de Decretul nr. 46/1982:* la muncitorii de la pct. 1) pe baza ponderii realizărilor din perioadele anterioare luate ca bază de calcul (anual, semestrial sau trimestrial), iar la celelalte categorii de personal, pe baza drepturilor individuale cuvenite potrivit legii.

2) *Sporul de șantier, sporul pentru lucrul în condiții nocive sau periculoase și retribuțiile tarifare mai mari pentru lucrul în condiții grele de muncă*, pe baza cuantumului (în lei/zi sau procent, după caz) și a numărului de beneficiari aprobat anual prin planul național unic, precum și alte drepturi de retribuire.

3) *Indemnizațiile pentru concediile legale de odihnă aferente personalului de la pct. 1)*, pe baza ponderii realizate în anul anterior.

TABELUL X.2

Exemplu de calculul coeficientului K_B pentru o brigadă

A. *LISTA PERSONALULUI TEHNIC-PRODUCTIV ȘI A MUNCITORILOR INDIRECT PRODUCTIVI*

Nr. crt.	Funcția	Retribuția tarifară de încadrare	Indemnizația de conducere	Sporul de vechime	Decretul nr. 46/1982
0	1	2	3	4	5
1	Șef brigadă	4 900	625	588	—
2	Adjunct șef brigadă	4 670	265	560	—
3	Adjunct șef brigadă	4 670	265	280	—
4	Adjunct șef brigadă	4 670	265	280	—
5	Inginer principal	3 680	—	442	140
6	Inginer	2 690	—	—	140
7	Subinginer	2 690	—	155	140
8	Tehnician principal	2 800	—	336	140
9	Tehnician principal	2 778 [1]	—	194	140
	Maiștri				
10	Inginer	2 690	—	81	160
11	Subinginer	2 590	—	155	160
12	Maistru principal de specialitate	3 680	—	552	190
13	Maistru principal	3 155 [1]	—	220	190
14	Maistru	3 360	—	504	190
15	Maistru	3 060	—	459	190
16	Maistru	3 200	—	480	190
17	Maistru	2 800	—	252	190
18	Maistru	2 920	—	350	190
19	Maistru	2 800	—	306	190
	Muncitori întreținere				
20	Instalatori întreținere	2 610	—	391	190
21	Lăcătuș întreținere	2 610	—	391	190
22	Lăcătuș întreținere	2 414	—	217	190
23—24	Primitor-distribuitor	4 066	—	366	380
25	Laborant	2 170	—	195	190
	TOTAL:	77 673	1 420	7 754	3 680

[1] Post vacant.

B. *RECAPITULAȚIE PE AN:*

— retribuții tarifare 77 673 × 12 = 932 076

— program majorat	$\frac{77\,673}{204} \times 350 =$	137 070
— indemnizații conducere	1 420 × 12 =	17 040
— spor vechime	7 754 × 12 =	93 048
— Decret nr. 46/1982	3 680 × 12 =	44 160
— majorare retribuție tarifară pentru CO (1,2% din evidențele statistice)	(932 076 + 137 070) × 0,012	12 830
Total		1 236 224 lei

C. *REALIZĂRI FOND RETRIBUIRE MUNCITORI 1985:*

— Total fond plătit		15 206 mii lei
din care:		
— Decret nr. 46/1982	776,0	
— Spor vechime	412,0	
	1 188,0 mii lei	

$$\frac{1\,188}{15\,206} = 7{,}81\%$$

D. *FOND RETRIBUIRE PLAN 1986*	14 338,2
din care:	
— indirect productiv =	1 236,2
— rest muncitori	13 102,0 mii lei
E. *VOLUM C + M LA GRADARE*	113 900,0 mii lei
F. *CALCUL* K_B *:*	
— indirect productivi	1 236,2
— sporuri rest brigadă (7,81% × 13 102,0) =	1 023,3
— CO muncitori (5,85 % × 13 102,0) =	766,5
— premii × % brigadă (2% × 14 338,2) =	286,2
$K_B = \frac{3\,312{,}8}{113\,900} = 2{,}908$ lei/100 lei $C + M$	3 312,8 mii lei

4) *Premiile pentru realizări deosebite* în cuantumul stabilit de antrepriză potrivit art. 59 din Legea nr. 57/1974, completat cu art. 19 din Legea nr. 2 /1983.

În tabelul X.2 se prezintă un exemplu de calcul al coeficientului KB pentru o brigadă.

Din avansul lunar stabilit brigăzii se rezervă și se constituie separat, centralizat la nivelul antreprizei, suma pentru acordarea de premii pentru realizări deosebite și suma pentru plata indemnizațiilor aferente concediilor legale de odihnă, în ponderile din valoarea producției luate în calcul la contractare. De asemenea, din avans se acordă integral sporul de vechime neîntreruptă în aceeași unitate, sporul de șantier, retribuțiile tarifare mai mari pentru lucru în condiții grele de muncă,

sporul pentru lucru în condiții nocive sau periculoase, compensațiile prevăzute de Decretul nr.46/1982 și alte drepturi de retribuire prevăzute de lege.

Manopera rămasă din avans se repartizează de șeful brigăzii, cu acordul membrilor acesteia, personalului muncitor din brigadă, în raport cu contribuția fiecăruia la realizarea lucrărilor, retribuția tarifară inclusiv indemnizația de conducere, după caz și timpul efectiv lucrat (tabelul X.3).

Prin timp efectiv lucrat se înțelege orele lucrate în cadrul programului aprobat în baza Decretului nr. 175/1973, precum și cele prestate, în cazuri excepționale, peste plafonul de 360 ore/an și persoană pe baza programelor de lucru diferențiate pe funcții și locuri de muncă, aprobate de organul de conducere colectivă din ministere și celelalte organe centrale cu activitate de construcții-montaj.

Contribuția la realizarea lucrărilor exprimată prin coeficientul de randament se stabilește în funcție de aportul individual adus la realizarea sarcinilor programate echipei, sectorului de maistru sau brigăzii, după caz, care poate fi exprimat prin gradul de realizare a cantităților de lucrări programate (fizic și valoric), sau a productivității muncii, a respectării termenelor intermediare și finale contractate și a calității lucrărilor executate.

Listele cuprinzînd coeficienții de randament și veniturile individuale se afișează lunar, înainte de efectuarea plăților.

Pentru șeful de brigadă, adjuncții acestuia, maiștri și alt personal care conduce formații, *coeficientul de randament nu poate fi mai mare decît coeficientul mediu al personalului din subordine*, iar pentru celelalte categorii de personal (tehnic-productiv, de administrație și de deservire din brigadă), *mai mare decît coeficientul mediu al muncitorilor din brigadă.*

Personalului tehnic-productiv de administrație și cel care conduce formații poate primi *adaos la retribuție* numai în cazul realizării sau depășirii volumului de lucrări aferent brigăzii sau formației, stabilit anticipat de antrepriză (brigadă), corespunzător programului lunar de lucrări și a contractelor de acord global încheiate.

La terminarea și recepționarea de către antrepriză a lucrărilor la un obiect contractat, după verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate, consemnate în procesul-verbal de terminare și recepționare a lucrărilor, manopera reținută pe parcurs se repartizează pe membrii brigăzii pe aceleași principii cu avansurile pentru manopera primită (tabelul X.4).

Contravaloarea materialelor distruse sau consumate peste prevederile normelor, cît și a celor consumate suplimentar pentru remedierea lucrărilor de calitate necorespunzătoare, din vina brigăzii, se suportă de membrii acesteia, potrivit legii.

b. **Antrepriza de construcții-montaj fără personalitate juridică.** Întreprinderea-antrepriză, trustul sau centrala-antrepriză generală care are în subordine antreprize fără personalitate jurudică încheie cu acestea contracte de acord global pentru executarea obiectivelor de investiții.

TABELUL X.3

ANTREPRIZA GENERALĂ COD ☐ DENUMIRE ☐
ANTREPRIZA ☐ ☐
BRIGADA ☐ ☐
OBIECT/CONTRACT ☐ ☐

REPARTIZAREA AVANSULUI - ACORD GLOBAL - ȘI FOAIA DE CALCUL A RETRIBUȚIEI PE LUNA .... ANUL

MANOPERA REALIZATĂ (LEI) ....
AVANS (LEI) ....

Nr. crt.	Nr. matricol	Numele și prenumele	Meseria (funcția)	Retribuția de:		Ore lucrate (t)	Randament (c)	Rt	Rtc	Avans pentru muncă	Zile					Sporuri															Compensație Decret 46/82	Indemnizație concediu de odihnă	Total avans
																Vechime			Șantier			Noapte			Condiții grele sau periculoase			Alte sporuri					
				Încadrare	Tarifară (R)						Lucrate	CFP	Lipsă	CO	CM	Ore	%	Lei	Zile sau ore	Lei/zi sau %	Lei	Ore	%	Lei	Ore sau zile	% sau lei/zi sau lei/oră	Lei	Ore	%	Lei			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Contractele de acord global cuprind:

— volumul lucrărilor pe fiecare obiect sau parte de obiect complex din cadrul obiectivului contractat;

— graficele de execuție și termenele de realizare;

— suma pentru retribuirea întregului personal muncitor al antreprizei (aparat propriu, brigăzi și alte subunități), din care suma pentru retribuirea personalului din aparatul propriu al antreprizei;

— nivelul cheltuielilor maxime de producție (bugetul de cheltuieli);

— condițiile generale și speciale impuse de specificul lucrărilor care fac obiectul contractului.

Prin contractul de acord global antrepriza se obligă:

— să execute lucrările care fac obiectul contractului în întregime, pînă la terminarea și recepționarea lor, cu încadrarea în bugetul de cheltueli aprobat;

— să gospodărească utilajele și mijloacele fixe din dotare care se folosesc de toate brigăzile;

— să asigure calitatea lucrărilor executate de brigăzi;

— să realizeze indicatorii tehnico-economici stabiliți prin plan și decontarea lucrărilor.

Întreprinderea-antrepriză, trustul sau centrala-antrepriză generală se obligă să asigure:

— documentația tehnico-economică aprobată, amplasamentul și finanțarea lucrărilor;

— adaptarea la teren a proiectelor tip pentru obiectivele contractate, elaborarea detaliilor de execuție sau proiecte pentru unele lucrări de complexitate redusă, precum și proiectarea tehnologiilor proprii de execuție;

— coordonarea antreprizelor de specialitate;

— aprovizionarea ritmică cu materiale, materii prime, prefabricate, confecții metalice, utilaje etc., conform graficelor de execuție;

— utilajele tehnologice la termenele prevăzute;

— elaborarea bugetelor de cheltuieli.

Manopera cuvenită pentru aparatul propriu din antrepriza generală și antreprizele fără personalitate juridică, pe obiect, parte de obiect complex sau stadiu fizic, se stabilește pe baza cotei procentuale de manoperă la 100 lei producție de construcții-montaj și a volumului de lucrări aferent obiectului, părții de obiect complex sau stadiului fizic contractat.

Cota procentuală de manoperă la 100 lei producție în construcții-montaj, pentru fiecare antrepriză generală și antrepriză fără personalitate juridică se stabilește anual în raport cu numărul personalului normat în aparatul propriu și a drepturilor de retribuire cuvenite, potrivit legii la programul de lucru aprobat, în condiliile reglementate de Decretul nr. 175/1973, la care se adaugă suma corespunzătoare premiilor pentru realizări deosebite.

TABELUL X.4

	COD	DENUMIRE
ANTREPRIZA GENERALA		
ANTREPRIZA		
BRIGADA		
OBIECTUL		

REPARTIZAREA DIFERENȚELOR - ACORD GLOBAL REȚINUTE LUNAR PE PERSOANE *

LUNA......... ANUL......

Nr. matricol	Numele și prenumele	Meseria (funcția)	Avans pentru muncă			Diferența repartizată	Sold avans
			Rămas după repartizarea diferenței anterioare (Sold)	Realizat, cumulat pe obiect sau de la ultima diferență repartizată	Total realizat col.4 + col.5	col.6 × $\frac{\text{tot. col.7}}{\text{tot. col.6}}$	col.6 (1− $\frac{4 \times \text{tot. col.7}}{\text{tot. col.6} + \text{căs.11}}$)
1	2	3	4	5	6	7	8
TOTAL							

Nr.	Căsuța	
9	Sold sporuri rămase după repartizarea diferenței anterioare	Lei
10	Sporuri realizate cumulat de la ultima diferență repartizată	Lei
11	Total sporuri realizate căs.9 + căs.10	Lei
12	Sold sporuri căs.11 (1− $\frac{4 \times \text{tot.col.7}}{\text{tot.col.6} + \text{căs.11}}$)	Lei

* Coloanele 4,5,8 și cas 9, 10, 11, 12 nu se utilizeaza în cazul cînd evidența avansului pentru muncă este la nivel de obiect

ÎNTOCMIT,

5-24-5/g A4 t7

Cotele anuale se stabilesc astfel încît să se asigure fondurile necesare plății integrale a retribuțiilor tarifare și a celorlalte drepturi de retribuire prevăzute de lege, pentru personalul normat, în condițiile realizării integrale a volumului producției de construcții-montaj planificat anual și se desfășoară pe trimestre și luni, cumulate de la începutul anului.

În tabelul X.5 se prezintă un exemplu de calcul a cotei procentuale de manoperă pentru o antrepriză fără personalitate juridică la care în aparatul propriu s-au normat 25 posturi.

TABELUL X.5

Calculul cotei procentuale de manoperă pentru o antrepriză fără personalitate juridică

[mii lei]

Perioada	Volumul producției de C+M în lună și cumulat de la începutul anului		Suma drepturilor de retribuire cuvenite în luna și cumulat de la începutul anului		Cota procentuală de manoperă cumulată [%]
Anul 1986, total, din care:	—	443 000	—	1 147,2	0,259
— ianuarie	30 000	30 000	87,5	87,5	0,292
— februarie	28 000	58 000	87,5	175,0	0,302
— martie	34 000	92 000	92,5	267,5	0,291
— aprilie	30 000	122 000	98,8	366,3	0,300
— mai	38 000	160 000	101,4	467,7	0,292
— iunie	41 000	201 000	101,4	569,1	0,283
— iulie	35 000	236 000	101,4	670,5	0,284
— august	45 000	281 000	100,5	771,0	0,274
— septembrie	50 000	331 000	100,4	871,4	0,263
— octombrie	40 000	371 000	97,5	968,9	0,261
— noiembrie	38 000	409 000	90,8	1 059,7	0,259
— decembrie	34 000	443 000	87,5	1 147,2	0,259

Suma pentru retribuirea personalului muncitor din aparatul propriu al antreprizei se determină pe parcursul executării lucrărilor prin aplicarea cotei procentuale de manoperă stabilită la volumul de producție realizat cumulat de la începutul perioadei de plan, din care se scad sumele acordate în lunile anterioare.

Din suma astfel calculată se acordă avansuri de pînă la 80%, din care se rezervă la nivelul antreprizei suma corespunzătoare premiilor pentru realizări deosebite și separat suma necesară pentru plata indemnizațiilor aferente concediilor de odihnă, în ponderea realizată în anul precedent. Din avans se plătesc, de asemenea, integral drepturile privind sporul de vechime neîntreruptă în aceeași unitate, sporul de șantier, retribuțiile tarifare mai mari pentru lucrul în condiții grele de muncă, compensațiile reglementate de Decretul nr. 46/1982 și alte drepturi de retribuire prevăzute de lege.

Suma pentru manopera rămasă se acordă integral în cazul realizării sau depășirii planului lunar de producție, iar în cazul în care planul lu-

nar de producție nu a fost realizat se acordă cel mult suma retribuțiilor tarifare corespunzătoare timpului efectiv lucrat.

Procentul de adaos nu poate fi mai mare decît procentul mediu de adaos realizat de brigăzile din subordine.

În conformitate cu prevederile Decretului nr. 161/1986, anexa nr. 20, pct. 28, alin. 3, la terminarea și recepționarea fiecărui obiect contractat, pe baza procesului-verbal de recepție sau de predare-primire a lucrărilor încheiat cu beneficiarul și a îndeplinirii condiției referitoare la încadrarea în nivelul cheltuielilor maxime de producție (bugetul de cheltuieli), prevăzută în contractul de acord global, *se acordă și diferențele reținute lunar*, presonalului muncitor al antreprizei, care se repartizează proporțional cu avansurile pentru manoperă primite.

c. **Întreprinderea-antrepriză, trustul și centrala — antrepriză generală.** Retribuirea personalului muncitor a întreprinderilor — antrepriză trusturilor și centralelor — antrepriză generală se face în mod similar ca la antreprize, în cadrul cotelor procentuale de manoperă stabilite.

Eliberarea diferențelor se face pe baza proceselor-verbale de recepție sau de predare-primire a lucrărilor, încheiate cu beneficiarul și a îndeplinirii celorlalte condiții prevăzute în contractul de acord global.

Valoarea lucrărilor de construcții-montaj contractată, față de care se verifică îndeplinirea acestei condiții, este cea stabilită cu respectarea prevederilor pct. 3 din Nota la anexa nr. 2 macheta nr. 1 la Legea investițiilor nr. 9/1980.

Consumurile de materiale, combustibili și energie se exprimă prin suma valorii materialelor care se normează, a combustibililor și energiei.

d. **Activitatea de producție industrială în unitățile de construcții-montaj.** Lucrările din activitatea de producție industrială aferente obiectelor de investiții se execută prin formații-echipe de muncitori, ateliere sau secții specializate, după caz.

Dimensionarea formațiilor se face pe baza cantităților de lucrări contractate (buc dale mozaicate de beton prefabricat, tone confecții metalice, tone armături fasonate etc.).

Contractul de acord global pentru executarea lucrărilor se încheie între formație și unitate în cadrul căreia este organizată și cuprinde :

— lucrările exprimate fizic (comenzi);

— termenul de realizare;

— condițiile de calitate;

— consumul normat la principalele materii prime, materiale, combustibili și energie;

— manopera totală pentru executarea fiecărei comenzi stabilită astfel:

- manopera directă pe baza cantităților de produse și a prețurilor unitare din normele de muncă;
- manopera pentru celelalte categorii de personal, pe baza normativelor de personal, a retribuțiilor tarifare și a celorlalte drepturi cuve-

nite potrivit legii întregului personal din formație, stabilite anual sau trimestrial, în același mod ca la brigăzi.

Ponderea manoperei totale față de valoarea comenzilor contractate este mai mică sau cel mult egală cu ponderea fondului de retribuire în valoarea producției marfă planificată trimestrial și cumulat de la începutul anului.

Manopera totală cuvenită lunar formației se eliberează proporțional cu cantitățile fizice realizate și manopera contractată pentru fiecare comandă.

Din manopera lunar aferentă cantităților de lucrări realizate se acordă *avansuri de pînă la 80%* din care se plătesc integral drepturile cuvenite, iar manopera rămasă se repartizează de șeful formației în același mod ca la brigăzile de antrepriză.

Diferențele reținute lunar se restituie pe măsura terminării și recepționării comenzilor contractate, după verificarea încadrării în condițiile de calitate și în consumurile normate de materiale, combustibili și energie.

10.4. ORGANIZAREA LOCULUI DE MUNCĂ

Procesele de lucru se desfășoară în limitele unui spațiu determinat numit *loc de muncă*, în cadrul căruia lucrează muncitorii, se depozitează materialele, funcționează utilajele de constucții și se efectuează transporturile de materiale.

Dimensiunile locului de muncă depind de: caracteristicile procesului tehnologic; tipul materialelor; modul de aprovizionare și punere în operă a materialelor; gabaritele utilajelor și ale mijloacelor de transport; mărimea zonei de lucru necesară activității muncitorilor etc.

Ridicarea productivității muncii depinde într-o măsură apreciabilă de organizarea rațională a fiecărui loc de muncă și de buna desfășurare a muncii pe locurile de muncă învecinate, avîndu-se în vedere că formațiile de lucru se mută succesiv de pe un loc de muncă pe altul.

Pentru organizarea rațională a locului de muncă este necesară asigurarea bunei desfășurări a procesului tehnologic. În acest scop, unitățile de construcții-montaj întocmesc *fișe tehnologice de lucru cu caracter normativ.*

Prin fișele tehnologice se precizează: succesiunea operațiilor; tipul materialelor și modul lor de aprovizionare, depozitare și punere în operă; utilajele ce urmează a fi folosite; cum trebuie să-și desfășoare activitatea muncitorii.

Înainte de începerea lucrului la un loc de muncă, maistrul trebuie să prelucreze cu muncitorii cuprinsul fișelor tehnologice.

Pentru asigurarea unei organizări concrete, construcția se împarte *în plan orizontal în sectoare de lucru,* iar *în plan vertical în niveluri de lucru,* care nu întotdeauna corespund cu etajele unei clădiri. Înălțimea nivelului de lucru depinde de procesul tehnologic de execuție a lucrării.

Astfel, la executarea placajelor nivelul de lucru depinde de înălţimea pînă la care poate lucra un muncitor fără să aibă nevoie de schelă. Mai sus începe alt nivel de lucru.

Sectoarele de lucru sînt caracterizate prin volume de lucrări ce sînt de executat; volumele trebuie să fie egale, pentru ca trecerea muncitorilor de la un sector la altul să asigure în permanenţă o încărcare uniformă a formaţiei de lucru, în vederea păstrării aceluiaşi număr de muncitori în formaţie.

Trecerea la un sector superior nu se poate face decît după terminarea completă a lucrărilor la sectorul inferior.

Împărţirea construcţiei în sectoare şi niveluri de lucru este determinată de *caracteristicile ei constructive* şi de *mărimea frontului de lucru*, înţelegîndu-se prin aceasta porţiunea de lucrare ce poate fi repartizată unei formaţii de lucru în cadrul unui schimb de lucru (sau multiplu de schimb de lucru).

Mărimea optimă a forntului de lucru depinde de mărimea formaţiei de lucru şi de tipul procesului de lucru (manual sau mecanizat) şi se calculează astfel:

$$F = N_p i/q;$$

F — mărimea frontului de lucru, exprimată în unitatea de măsură caracteristică pentru lucrarea respectivă; N_p — norma de producţie pe schimb a formaţiei de lucru;

i — indicele de îndeplinire a normei; q — cantitatea de lucrare ce revine pe unitatea de măsură a forntului de lucru.

a. **Împărţirea locului de muncă în zone.** Organizarea locului de muncă trebuie să asigure desfăşurarea raţională a activităţilor din următoarele zone componente: zona de lucru; zona de depozitare a matrialelor; zona de circulaţie pentru aprovizionare.

b. **Zona de lucru.** Zona de lucru în care-şi desfăşoară activitatea muncitorii trebuie să le asigure acestora o poziţie de lucru comodă în cadrul frontului de lucru, cu suficientă libertate în mişcări şi cu un cîmp vizual corespunzător pentru urmărirea executării procesului tehnologic şi a calităţii lucrării.

c. **Zona de depozitare a materialelor.** Această zonă de depozitare a materialelor a sculelor şi a dispozitivelor trebuie să fie judicios amplasată, pentru a permite depozitarea acestora cît mai la îndemîna muncitorilor, spre a se evita mişcările inutile care duc la oboseală şi peirdere de timp. Materialele care se folosesc mai des şi cele grele se depozitează mai aproape. Sculele şi dispozitivele se amplasează astfel încît să fie cît mai uşor accesibile, de obicei în lăzi. Obiectele uşor portabile se recomandă să se afle asupra muncitorilor.

d. **Zona de circulaţie.** Zona de circulaţie pe care se face aprovizionarea locului de muncă cu materiale trebuie să se afle la marginea zonei de depozitare opusă zonei de lucru pentru a se evita intersecţia fluxului de lucru cu fluxul de aprovizionare.

Capitolul XI

TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE PARDOSELI ȘI PLACAJE

În țara noastră protecția muncii constituie o problemă de stat, ea face parte integrantă din procesul de muncă și are drept scop asigurarea celor mai bune condiții de muncă, pentru prevenirea accidentelor și a îmbolnăvirilor profesionale.

Pentru a fi ferit de accidente mozaicarul și faianțarul trebuie să cunoască și să aplice normele de protecția muncii în construcții.

Înainte de a-și începe activitatea pe șantier, mozaicarul și faianțarul trebuie să participe la *instructajul introductiv* la locul de muncă și la *instructajul periodic,* care cuprinde noțiuni despre :

— procesul de construcție;

— reguli de protecția muncii privind organizarea locului de muncă a lucrarea pe care trebuie s-o execute;

— reguli privind prevenirea incendiilor pe șantiere;

— pregătiri în vederea începerii lucrului;

— păstrarea ordinii și curățeniei la locul de muncă;

— reguli de igienă personală.

De asemenea, *la întocmirea proiectului de organizare a șantierului* trebuie să se prevadă de la început **o serie de măsuri** fare să asigure securitatea muncii și care să fie cunoscute de întregul personal al șantierului și anume:

— împrejmuirea șantierului, pe cît posibil, din elemente definitive sau din inventar;

— nivelarea terenului șantierului înainte de începerea lucrărilor;

— îngrădirea zonelor periculoase de pe șantier (locurile unde se execută lucrări de montaj, raza de acțiune a macaralei, locul unde se demontează schele, locul gropilor de var etc.);

— șanțurile sau canalele cu adîncime mai mare de 1 m vor fi prevăzute pentru trecerea pietonilor cu pasarele cu lățimea minimă de 0,70 m și cu parapete (pe ambele părți) de 1,00 m înălțime și scîndură de bord de 15—18 cm;

— împrejmuirea gropilor, puțurilor, șanțurilor adînci, a golurilor prevăzute în planșee etc.;

— asigurarea îndepărtării apelor meteorice prin șanțuri de scurgere;

— pavarea pasajelor de nivel la nivelul capului șinei și instalarea de semnalizatoare la trecerile peste liniile ferate etc.;

— semnalizarea și iluminarea în timpul nopții a locurilor periculoase și a locurilor de trecere;

— construirea de paratrăznete în locurile expuse ale șantierului;

— punerea obligatorie a utilajelor la pămînt sau la conductorul de nul.

În afară de aceste măsuri cu caracter general, pe șantier mai trebuie luate și *o serie de măsuri* care să asigure muncitorilor condiții corespunzătoare din punct de vedere sanitar, cît și procurarea echipamentului de protecție necesar: șorțuri, palmare, genunchere, mănuși, ochelari, centuri de siguranță, căști de protecție etc.

La transportul manual al diferitelor greutăți trebuie respectate, următoarele prescripții:

— greutatea maximă care poate fi transportată de către muncitor pe teren neaccidentat și pe o distanță de maximum 60 m este de:

10 kg pentru adolescenți (16—18 ani) de sex feminin;

16 kg pentru adolescenți (16—18 ani) de sex masculin;

20 kg pentru femei peste 18 ani;

— în cazul greutăților pînă la 50 kg, muncitorii se vor ajuta reciproc la ridicarea și coborîrea lor pe spate sau pe umeri;

— transportul materialelor cu ajutorul tărgilor este permis numai pe teren neaccidentat (în palier) pe o distanță de maximum 50 m, dar pe scări cu trepte și rampe de acces se interzice.

În timpul nopții, locurile de muncă vor fi iluminate și curățite de resturi de materiale, pentru a evita împiedicarea muncitorilor și pentru a asigura o bună vizibilitate.

La prepararea mortarului și betonului, în scopul eliminării pericolelor, betonierele se prevăd cu o *barieră* care împiedică apropierea muncitorului de locul în care ar putea cădea bena.

În timpul lucrului pe schele se interzice:

— urcarea și coborîrea muncitorilor direct pe podinele schelei, prin agățare de stîlpi sau de legăturile diagonale;

— utilizarea scărilor, rampelor de acces ale schelelor pentru transportul și depozitarea materialelor;

— folosirea podinelor amenajate pe suporturi improvizate (butoaie, cărămizi, lăzi etc.), în loc de podina executată reglementar.

Pentru a preveni căderea oamenilor, a sculelor sau a materialelor, podinele schelelor și ale rampelor de acces situate mai sus de 1,10 m de la nivelul solului sau al planșeului trebuie să fie *împrejmuite cu parapete solide*. Parapetele trebuie să aibă o înălțime de cel puțin 1 m și se compun din *montați* și *elemente fixate de ei* pe partea interioară (cel puțin 3), adică o scîndură laterală cu înălțimea de 15 cm fixată strîns lipită de

podină, *un element intermediar* și *o mînă curentă*. Dacă mîna curentă se confecționează din scînduri, ea trebuie geluită. Scîndura laterală de jos folosește spre a se evita căderea de pe schele a unor obiecte.

Dacă pe podina schelelor exterioare sau interioare materialele se transportă cu roabe, trebuie să se așeze pe podine *dulapi de rulare*. Îmbinările cap la cap ale căilor de rulare nu trebuie să coincidă cu îmbinările transversale ale panourilor de podină.

Înainte de începere a unui schimb de lucru, starea schelelor trebuie să se verifice de către maistrul care conduce sectorul de lucru respectiv.

Uneltele de mînă trebuie confecționate din *materiale corespunzătoare* operațiilor ce se execută. Cele acționate electric vor fi prevăzute cu *dispozitive sigure pentru fixarea sculei*, precum și cu dispozitive care să împiedice funcționarea lor necomandată.

Dacă uneltele de muncă cu acționare electrică sînt dotate cu scule ce prezintă pericol de accidentare, ca pietre de polizor, lucrări abrazive etc., acestea vor fi *protejate împotriva atingerii*.

Pentru prevenirea accidentelor prin electrocutare, uneltele de mînă acționate electric vor fi verificate periodic de către personalul de specialitate.

La executarea lucrărilor la înălțime, uneltele de mînă trebuie păstrate în *genți* rezistente și fixate în mod corespunzător, pentru a fi asigurate împotriva căderii.

În timpul transportului, părțile periculoase ale uneltelor de mînă, cu tăișuri, vîrfuri etc., vor fi protejate cu *teci* sau *apărători adecvate*.

Toate uneltele de mînă vor fi verificate cu atenție la începutul schimbului.

La lucrările de placaje și pardoseli, în afară de măsurile de protecția muncii arătate mai înainte, **trebuie luate o serie de măsuri speciale**, și anume:

1) *Placarea suprafețelor la o înălțime care depășește 1,20 m* trebuie să fie executată de pe platforme sau de pe schele solide; este interzis să se lucreze de pe scînduri sau panouri izolate, nefixate de platforma schelei.

2) *În cazul executării lucrărilor deasupra utilajelor sau a locurilor de trecere a oamenilor*, trebuie să se execute podine cu balustradă și cu scînduri laterale fixate de balustradă.

3) *La locurile de spargere și de prelucrare a plăcilor ceramice*, muncitorii sînt obligați să poarte ochelari de protecție, iar cînd concentrația de praf a aerului depășește limitele admise, se vor purta măști contra prafului, cu filtru pentru praful fin.

4) *Muncitorii trebuie să fie echipați cu șorțuri, palmare, genunchiere, mănuși de cauciuc, ochelari, căști de protecție, cizme de cauciuc.*

5) *Folosirea mașinilor electrice este admisă numai cu condiția ca muncitorii să poarte cizme și mănuși de cauciuc.*

EDITURA TEHNICĂ



Lei 20